



IKON s.r.o. Frýdek-Místek

projektová a inženýrská činnost ve stavebnictví, dodávky staveb

Příborská 1390, 738 01 Frýdek-Místek
tel. + fax: 00420-558433016, 558433215

Email: info@ikonfm.cz
<http://www.ikonfm.cz>

D.1.2 MOSTNÍ OBJEKTY A ZDI

STATICKÝ VÝPOČET

Stavba
Investor:
Objednatel:
Místo:
Stupeň:
Zodpovědný projektant:
Vypracoval:
Datum:
Číslo zakázky:

Oprava lávky v parku Jižní svahy
Statutární město Frýdek-Místek
Statutární město Frýdek-Místek
Frýdek
DPS
Ing. Lumír Ivánek
Ing. Tomáš Kocich
červen 2020
19-961

Seznam norem, podklady, literatura, software

- ČSN EN 1090-2
- ČSN EN 1990
- ČSN EN 1991
- ČSN EN 1993
- ČSN EN 1995
- Provádění ocelových konstrukcí
- Zásady navrhování konstrukcí
- Zatížení konstrukcí
- Navrhování ocelových konstrukcí
- Navrhování dřevěných konstrukcí

Všechny výše uvedené normy byly použity včetně všech vydaných změn a oprav platných v době zpracování statického výpočtu.

Literatura:

Ocelové konstrukce 2: Zatížení – Studnička, Holický, Marková – ČVUT 2007
Zatížení stavebních konstrukcí příručka k ČSN EN 1991 – ČKAIT 2009

Software:

Pro výpočet a posouzení nosné OK byl používán programový systém „Scia Engineer 2019.“, verze 19.1.1023.

Podklady:

- Diagnostika lávky Frýdek-Místek č.2019005. Diagnostika lávky v parku Jižní svahy, Frýdek-Místek ze dne 17.6.2019
- Projektová dokumentace Obnova Zámeckého parku a nový park Jižní svahy stavební objekt S.O.05 Lávka z roku 2009
Zpracovatel: Zahradní a krajinářská tvorba s.r.o.
Vedoucí projektant: Ing. Jana Janíková
Projektant profese: Ing. Bohuslav Peterka
- Výrobní dokumentace Lávka Frýdek-Místek z roku 2011
Zpracovatel: CECOLEGNO, s.r.o.
Zodpovědný projektant: Ing. Pavel Škorpil

Obsah statického výpočtu

	str.
Zadání, podklady	3
Technické řešení lávky	3
Rozbor zatížení působící na ocelovou konstrukci	4
Statický výpočet lávky	5
Posouzení detailů	35

Zadání, podklady

Předmětem statického výpočtu je posouzení konstrukce stávající lávky pro pěší v parku Jižní svahy. Lávka převádí místní komunikaci IV. třídy (chodník) přes terénní nerovnost. Slouží výhradně pěší a cyklistické dopravě nízké intenzity rekreačního charakteru. Na lávku není možný přístup motorovými vozidly.

Dle diagnostiky lávky provedené v roce 2019 doc. Ing. Romanem Fojtíkem, Ph.D. byly zjištěny závady, které jsou neslučitelné s bezpečným provozem na konstrukci a vrchní stavba byla zatříděna do kategorie VII havarijní stav. Lávka na základě těchto zjištění byla uzavřena a částečně byly přijaty opatření, aby nedocházelo k zhoršování stavu lávky. Zpracovatel diagnostiky doporučuje neprodleně provést rekonstrukci lávky, tak aby bylo možné zachránit část vrchní stavby lávky. Rekonstrukce by se měla týkat hlavně změny konstrukčního systému uložení podélných nosníků k nosníkům hlavním, odstranění podélných nosníků, doplnění závěrných zídek, doplnění systému odvodnění a zvýšení příčné tuhosti konstrukce.

Dodatečně při zpracování tohoto projektu bylo zjištěno, že výška hlavních nosníků, které mají plnit funkci zábradlí, neodpovídá normovým požadavkům. Dále bylo zjištěno, že detail uložení hlavních nosníků není vhodně konstrukčně vyřešen a není zajištěna stabilita nosníků v klopení.

Technické řešení lávky

Stávající stav

Řešený mostní objekt je lávkou pro pěší. Lávka je řešená jako jednoplní trémový most s dolní mostovkou. Hlavní nosníky jsou z lepeného lamelového dřeva. Dřevěné podlahové fošny jsou kotveny do podélných nosníků. Podélné nosníky jsou kotveny pomocí šroubů k hlavním nosníkům. Hlavní nosníky jsou uloženy na ložiscích, které přenášejí účinky do betonových základových pásů.

Navrhovaná úprava lávky

V rámci opravy lávky jsou řešeny hlavní nedostatky vyplývající z diagnostiky objektu provedené v roce 2019 doc. Ing. Romanem Fojtíkem, Ph.D a dodatečně zjištěných skutečností. Hlavní nosníky lávky budou očištěny a sanovány od napadnutí měkké hniloby. Nosníky budou opatřeny novým ochranným nátěrovým systémem. Budou odstraněny podlahové fošny a napadené podélné nosníky. Podélné nosníky budou nahrazeny ocelovými nosníky tvaru L, vhodně kotvenými k hlavním nosníkům. Na podélné nosníky budou umístěny podlahové fošny. Podlahové fošny budou opatřeny vhodnou ochranou proti povětrnostním vlivům a dřevokazným houbám a škůdcům. Mezi podélné nosníky a pod podlahové fošny bude umístěno ztužidlo z kulatin, které zvýší příčnou tuhost konstrukce lávky. Čela lávky budou doplněny o ocelové polorámy, které budou zabezpečovat stabilitu hlavních nosníků proti překlopení. Na hlavních nosnících bude vyměněna ochrana proti srážkové vodě a bude instalováno madlo pro zabezpečení normové výšky zábradlí. Madlo bude z kruhového uzavřeného profilu. Bude upraveno konstrukční řešení ložisek a uložení na železobetonový pás. Pod lávkou bude upraven terén, aby bylo zajištěno provětrávání prostoru a byl omezen vliv zvýšené vlhkosti na dřevěné prvky. Kolem lávky budou vybudovány závěrné zídky, které zamezí styku zeminy s dřevěnými prvky.

Ocelové prvky budou jakosti S235JR, resp. S235JRH. Protikorozi ochrana ocelových prvků bude provedena žárovým zinkováním. Viditelné prvky budou dále patřeny nátěrem v barevném odstínu lávky. Prvky budou montážně šroubovány. Jakost šroubů bude 8.8 resp. 10.9 s povrchovou úpravou žárového zinku.

Rozbor zatížení působící na ocelovou konstrukci

Charakteristické hodnoty (Fk)

Zatížení stálá

ZS1 Vlastní tíha ocelové konstrukce
– automaticky generováno programem

ZS2 Zatížení ostatní stálé

Podlahové fošny tl. 60mm

Podélné úhelníky L80x8 ~10kg/m

-> 0,32 kN/m²

-> 0,15 kN/m²

Zatížení nahodilá krátkodobá

ZS3 Rovnoměrné zatížení

Rovnoměrné zatížení pro chodníky 500 kg/m²

-> 5,000 kN/m²

ZS4 Zatížení na zábradlí – kolmo na podélný směr lávky

Zatížení ve výši 1,0 kN/m délky zábradlí vždy směrem ven z lávky

-> 1,000 kN/m

ZS5 – ZS6 Zatížení podélné – v podélném směru lávky

Zatížení ve výši 10% užitého zatížení dle ČSN EN 1991-2

Zatížení uvažováno vždy spolu s užitným zatížením

-> 0,500 kN/m²

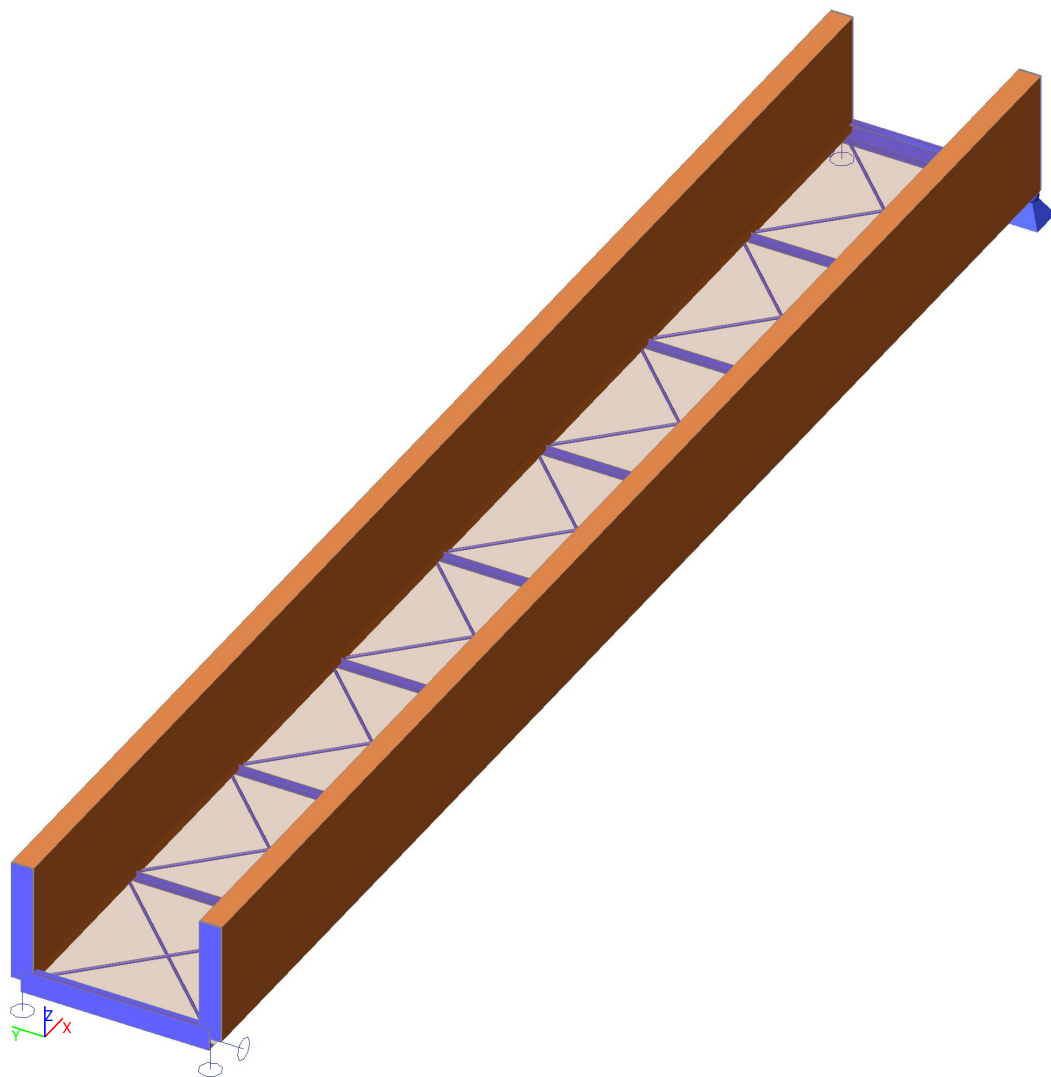
ZS7 ÷ ZS8 Zatížení větrem

- lokalita Frýdek-Místek - II. větrová oblast

- výchozí základní rychlost větru $v_{b,0} = 25,0$ m/s

- kategorie terénu III, výška konstrukce $h = 5$ m

3D model konstrukce

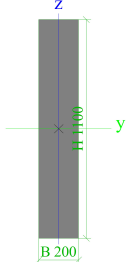
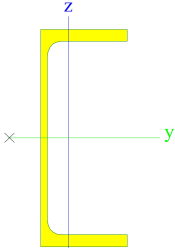
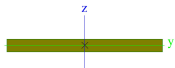


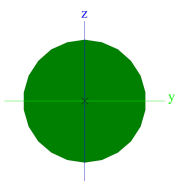
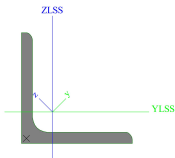
Data projektu

Licenční jméno	IKON s.r.o.
Projekt	Oprava lávky v parku Jižní svahy
Část	D.1.2. Mostní objekty a zdi
Popis	Statický výpočet
Autor	Ing. Tomáš Kocich
Datum	14. 04. 2020
Konstrukce	Obecná XYZ
Počet uzlů :	22
Počet prutů :	31
Počet ploch :	0
Počet těles :	0
Počet průřezů :	5
Počet zat. stavů :	8
Počet materiálů :	2
Tíhové zrychlení [m/s ²]	9,810
Národní norma	EC - EN

Konstrukce

Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Obrázek
CS1	OBDEL	GL 20h (EN 14080)	
CS2	UPE200	S 235	
CS3	FLB200/16	S 235	

Jméno	Typ	Materiál	Obrázek
CS4	RD24	S 235	
CS5	L60X6	S 235	

Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa] G [MPa]	Poisson - nu Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

Timber EC5

Jméno Typ Typ dřeva	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa] Poisson - nu G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Ohyb (fm,k) [MPa] Tah (ft,0,k) [MPa] Tah (ft,90,k) [MPa]	Tlak (fc,0,k) [MPa] Tlak (fc,90,k) [MPa] Smyk (fv,k) [MPa]
GL 20h (EN 14080)	370,0	8,4000e+03	0,00	20,0	20,0
Dřevo		0		16,0	2,5
Lepené, laminované		6,5000e+02		0,5	3,5

Výkaz materiálu

Výběr: Vše

Způsob třídění: Průřez

Shrnutí

Materiál	Hmotá [kg]	Povrch [m²]	Objem [m³]
Ocel	388,5	9,925	4,9492e-02
Celkem	388,5	9,925	4,9492e-02

Poznámka: Hodnota 'Povrch' představuje pro 1D dílce celkový vnější povrch, zatímco pro 2D dílce odpovídá ploše střednicové roviny.

Ocel (1D)

Průřez	Materiál	Délka [m]	Jednotková hmotnost [kg/m]	Hmotá [kg]	Povrch [m²]	Objem [m³]
CS2 - UPE200	S 235	3,400	22,8	77,4	2,369	9,8600e-03
CS4 - RD24	S 235	38,325	3,5	136,0	2,882	1,7329e-02
CS5 - L60X6	S 235	11,900	5,4	64,5	2,773	8,2229e-03
CS3 - FLB200/16	S 235	4,400	25,1	110,5	1,901	1,4080e-02
Celkem		58,025		388,5	9,925	4,9492e-02

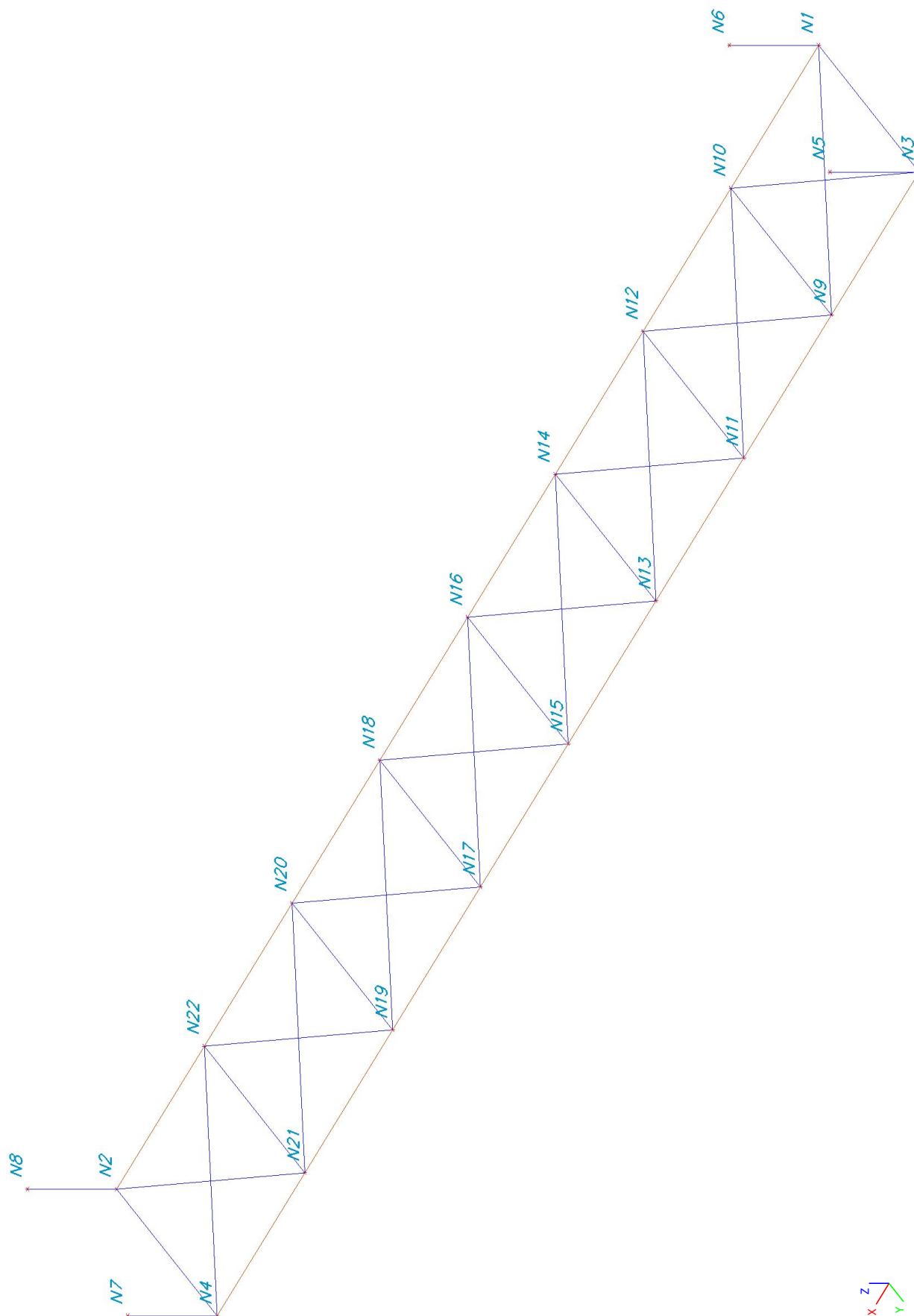
Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	13,500	0,000	0,000
N3	0,000	1,700	0,000
N4	13,500	1,700	0,000
N5	0,000	1,700	1,100
N6	0,000	0,000	1,100
N7	13,500	1,700	1,100
N8	13,500	0,000	1,100

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N9	1,688	1,700	0,000
N10	1,688	0,000	0,000
N11	3,375	1,700	0,000
N12	3,375	0,000	0,000
N13	5,063	1,700	0,000
N14	5,063	0,000	0,000
N15	6,750	1,700	0,000
N16	6,750	0,000	0,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N17	8,438	1,700	0,000
N18	8,438	0,000	0,000
N19	10,125	1,700	0,000
N20	10,125	0,000	0,000
N21	11,813	1,700	0,000
N22	11,813	0,000	0,000

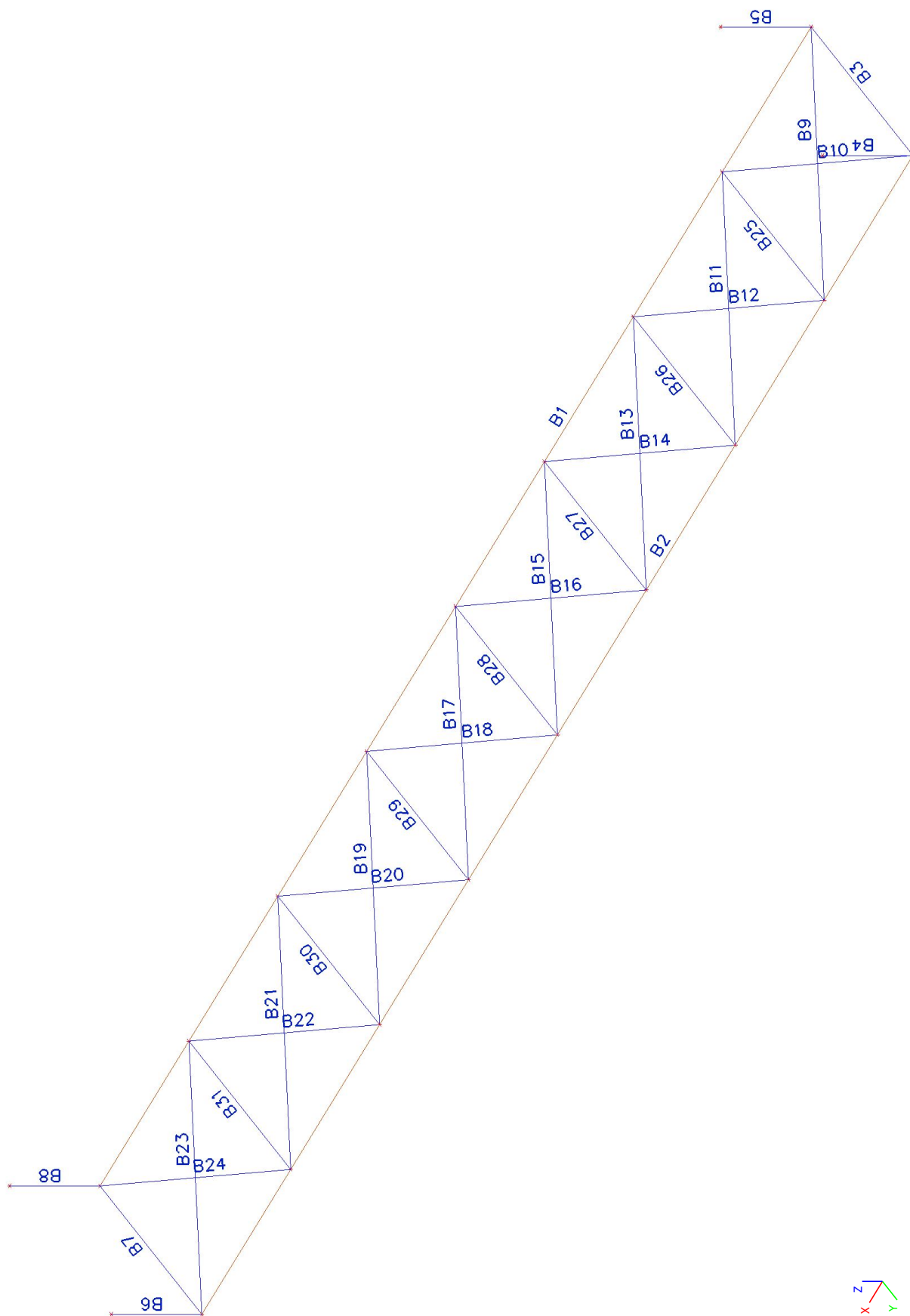
Číslo uzlů



Prvky

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ
B1	CS1 - OBDEL (200; 1100)	13,500	Čára	N1	N2	nosník (80)	standard
B2	CS1 - OBDEL (200; 1100)	13,500	Čára	N3	N4	nosník (80)	standard
B3	CS2 - UPE200	1,700	Čára	N1	N3	nosník (80)	standard
B4	CS3 - FLB200/16	1,100	Čára	N3	N5	sloup (100)	standard
B5	CS3 - FLB200/16	1,100	Čára	N1	N6	sloup (100)	standard
B6	CS3 - FLB200/16	1,100	Čára	N4	N7	sloup (100)	standard
B7	CS2 - UPE200	1,700	Čára	N2	N4	nosník (80)	standard
B8	CS3 - FLB200/16	1,100	Čára	N2	N8	sloup (100)	standard
B9	CS4 - RD24	2,395	Čára	N1	N9	střešní ztužidlo (0)	standard
B10	CS4 - RD24	2,395	Čára	N3	N10	střešní ztužidlo (0)	standard
B11	CS4 - RD24	2,395	Čára	N10	N11	střešní ztužidlo (0)	standard
B12	CS4 - RD24	2,395	Čára	N9	N12	střešní ztužidlo (0)	standard
B13	CS4 - RD24	2,395	Čára	N12	N13	střešní ztužidlo (0)	standard
B14	CS4 - RD24	2,395	Čára	N11	N14	střešní ztužidlo (0)	standard
B15	CS4 - RD24	2,395	Čára	N14	N15	střešní ztužidlo (0)	standard
B16	CS4 - RD24	2,395	Čára	N13	N16	střešní ztužidlo (0)	standard
B17	CS4 - RD24	2,395	Čára	N16	N17	střešní ztužidlo (0)	standard
B18	CS4 - RD24	2,395	Čára	N15	N18	střešní ztužidlo (0)	standard
B19	CS4 - RD24	2,395	Čára	N18	N19	střešní ztužidlo (0)	standard
B20	CS4 - RD24	2,395	Čára	N17	N20	střešní ztužidlo (0)	standard
B21	CS4 - RD24	2,395	Čára	N20	N21	střešní ztužidlo (0)	standard
B22	CS4 - RD24	2,395	Čára	N19	N22	střešní ztužidlo (0)	standard
B23	CS4 - RD24	2,395	Čára	N22	N4	střešní ztužidlo (0)	standard
B24	CS4 - RD24	2,395	Čára	N21	N2	střešní ztužidlo (0)	standard
B25	CS5 - L60X6	1,700	Čára	N10	N9	střešní ztužidlo (0)	standard
B26	CS5 - L60X6	1,700	Čára	N12	N11	střešní ztužidlo (0)	standard
B27	CS5 - L60X6	1,700	Čára	N14	N13	střešní ztužidlo (0)	standard
B28	CS5 - L60X6	1,700	Čára	N16	N15	střešní ztužidlo (0)	standard
B29	CS5 - L60X6	1,700	Čára	N18	N17	střešní ztužidlo (0)	standard
B30	CS5 - L60X6	1,700	Čára	N20	N19	střešní ztužidlo (0)	standard
B31	CS5 - L60X6	1,700	Čára	N22	N21	střešní ztužidlo (0)	standard

Číslo prutů



Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N2	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn2	N4	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N1	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn4	N3	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný

Klouby

Jméno	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H1	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný
H2	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný
H3	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H4	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H5	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H6	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H7	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H8	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H9	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H10	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H11	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H12	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H13	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

Jméno	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H14	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H15	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H16	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H17	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H18	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H19	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H20	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H21	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H22	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H23	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H24	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H25	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

Zatěžovací panely

Jméno	Typ panelu	Směr roznosu zatížení	Výběr entit
LP1	Do okrajů panelu	Y (LSS panelu)	Automatický výběr

Vysvětlivky symbolů	
Výběr entit	Vše: vybere všechny okraje a nosníky, které podepírají panel ve stejném místě. Automatický výběr: pokud se dva nebo více podpírajících prvků překrývá, výběr vynechá hrany, které náležejí 2D dílcům ležícím ve stejné rovině jako panel. Uživatelský výběr: vyžaduje ruční výběr podpírajících okrajů a nosníků (pomocí akčního tlačítka).

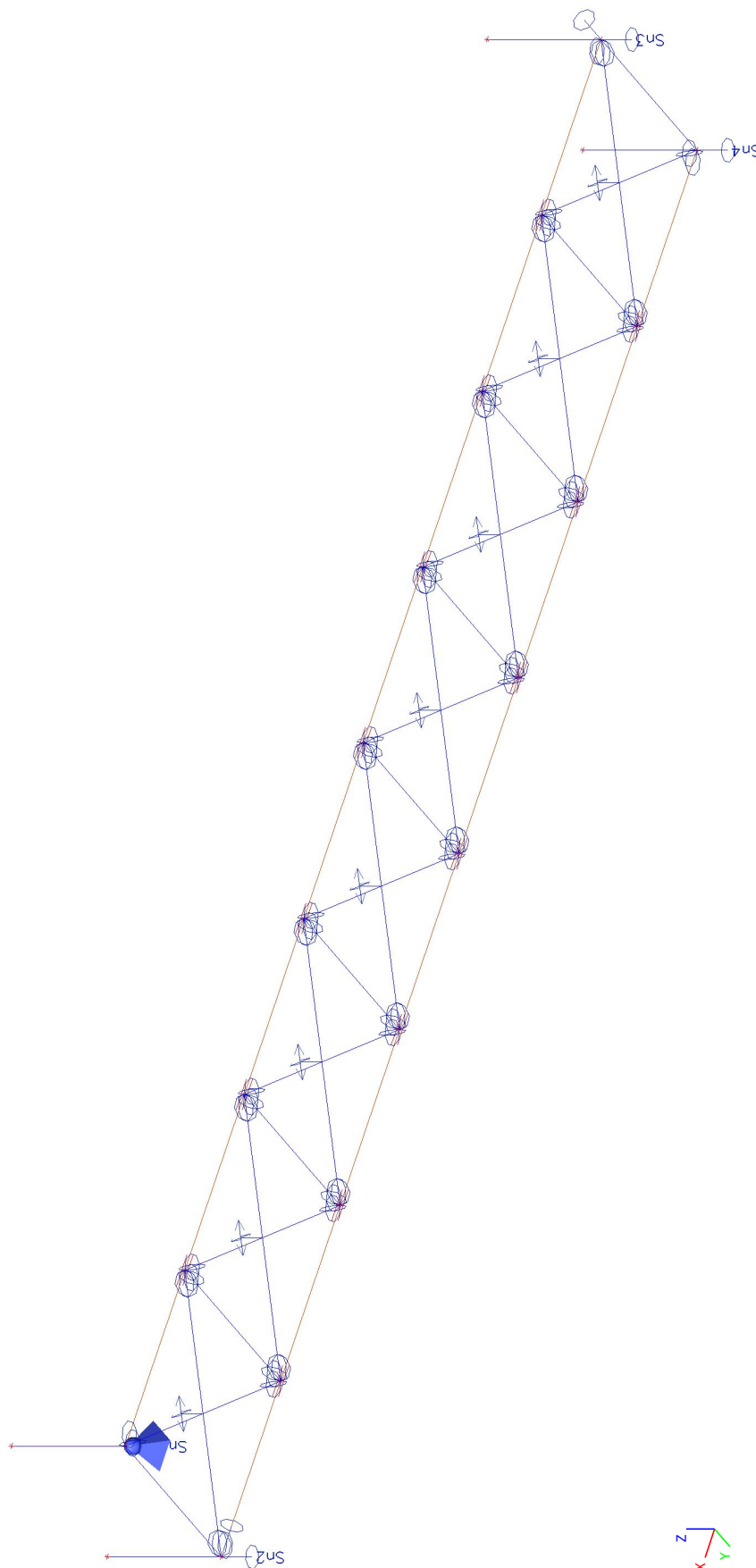
Nelinearity na prutu

Jméno	Dílec	Typ
BN1	B9	Vyloučení tlaku
BN2	B10	Vyloučení tlaku
BN3	B11	Vyloučení tlaku
BN4	B12	Vyloučení tlaku
BN5	B13	Vyloučení tlaku
BN6	B14	Vyloučení tlaku

Jméno	Dílec	Typ
BN7	B15	Vyloučení tlaku
BN8	B16	Vyloučení tlaku
BN9	B17	Vyloučení tlaku
BN10	B18	Vyloučení tlaku
BN11	B19	Vyloučení tlaku
BN12	B20	Vyloučení tlaku

Jméno	Dílec	Typ
BN13	B21	Vyloučení tlaku
BN14	B22	Vyloučení tlaku
BN15	B23	Vyloučení tlaku
BN16	B24	Vyloučení tlaku

Výpočetní model



Zatěžovací údaje

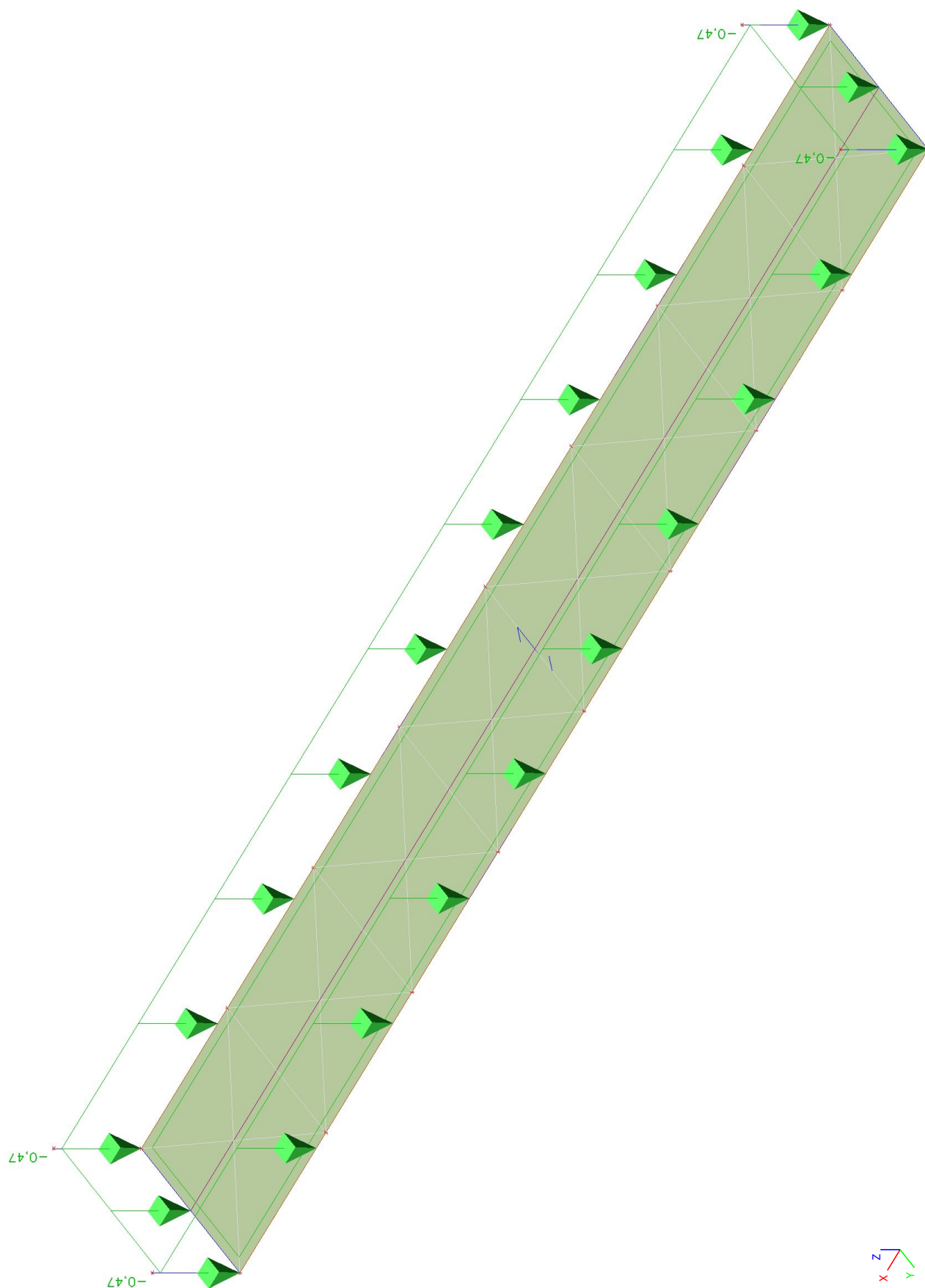
Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z	
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard			
ZS3	Rovnoměrné zatížení qfk	Proměnné	rovnomerne	Statické	Standard		Krátkodobé
ZS4	Zatížení na zábradlí	Proměnné	zabradli	Statické	Standard		Krátkodobé
ZS5	Vodorovné zatížení qfk +X	Proměnné	vodorovne	Statické	Standard		Krátkodobé
ZS6	Vodorovné zatížení qfk -X	Proměnné	vodorovne	Statické	Standard		Krátkodobé
ZS7	Vítr +Y	Proměnné	vitř	Statické	Standard		Krátkodobé
ZS8	Vítr -Y	Proměnné	vitř	Statické	Standard		Krátkodobé

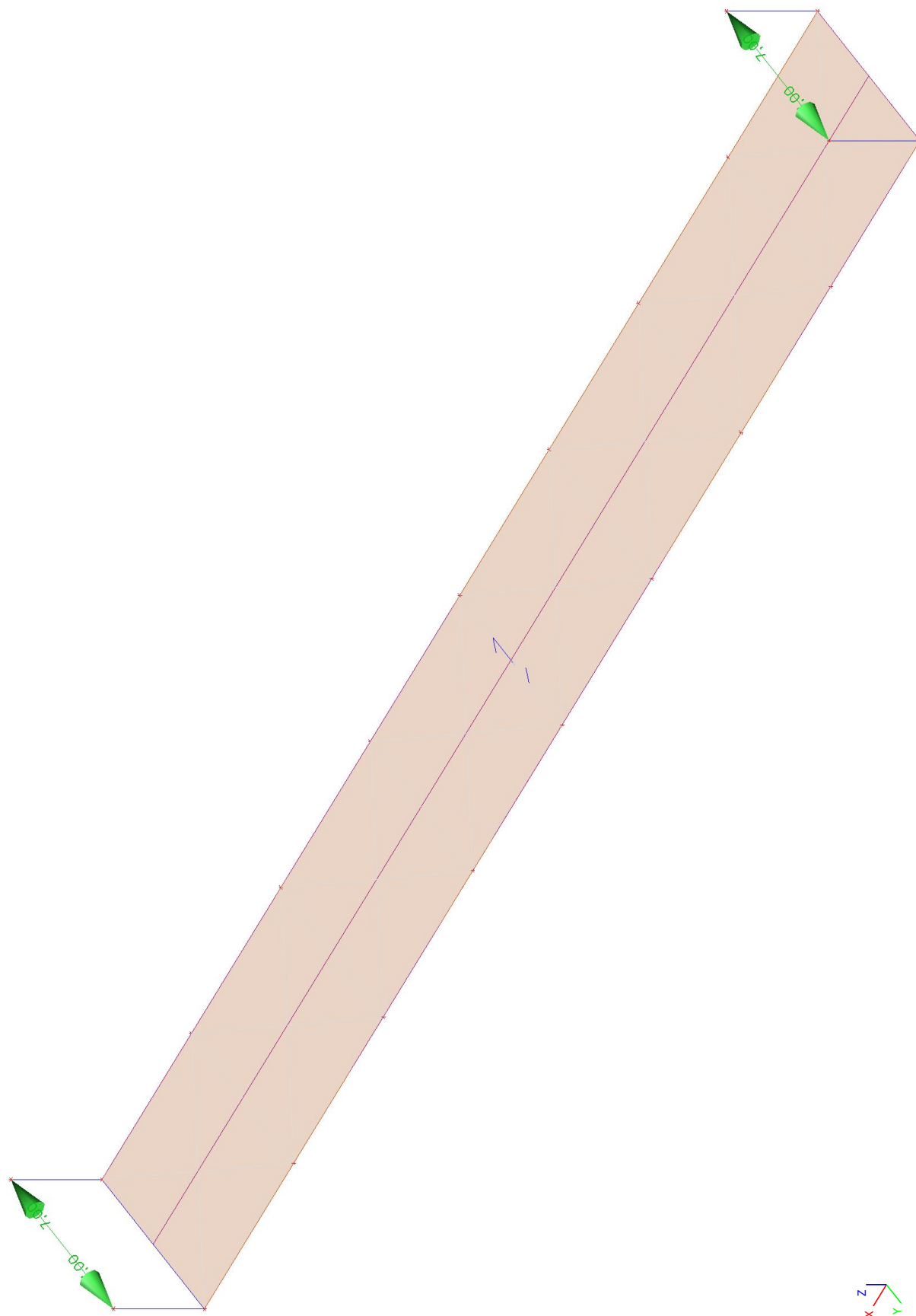
Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
rovnomerne	Proměnné	Standard	Doprava - gr1
vodorovne	Proměnné	Výběrová	Doprava - gr1
vitř	Proměnné	Výběrová	Zatížení větrem - FWk
zabradli	Proměnné	Výběrová	Doprava - gr1

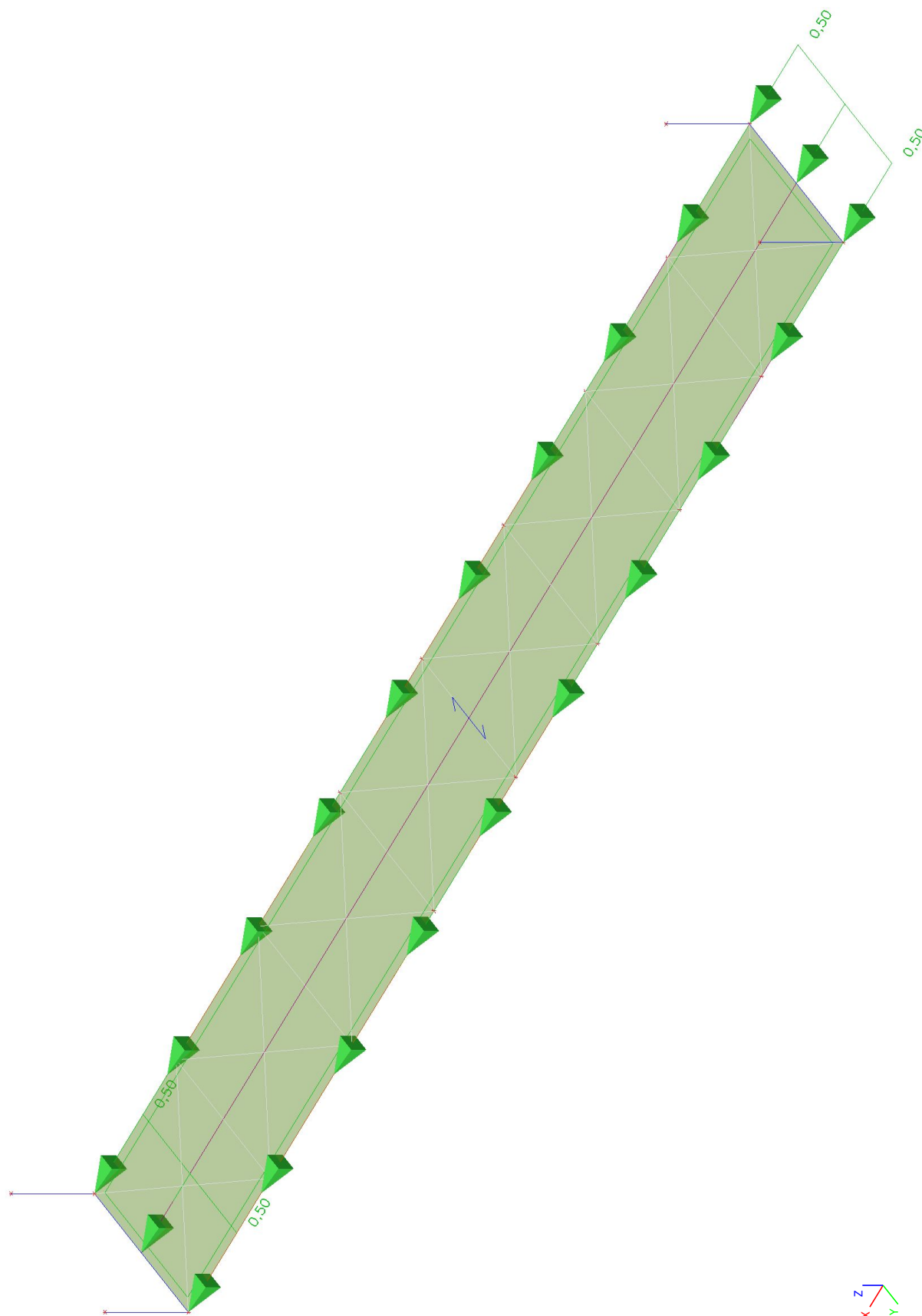
ZS2 - Ostatní stálé



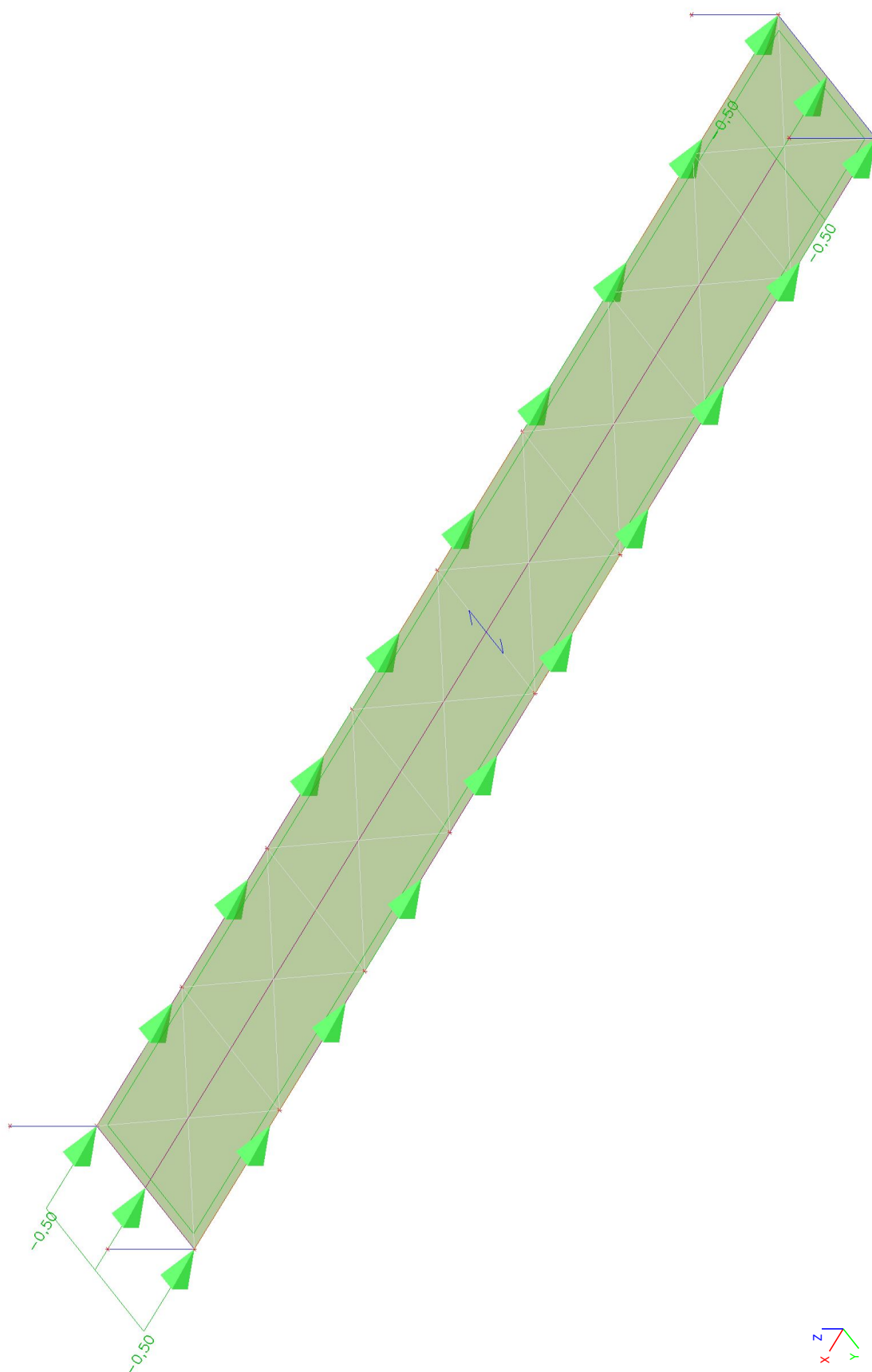
ZS4 - Zatížení na zábradlí



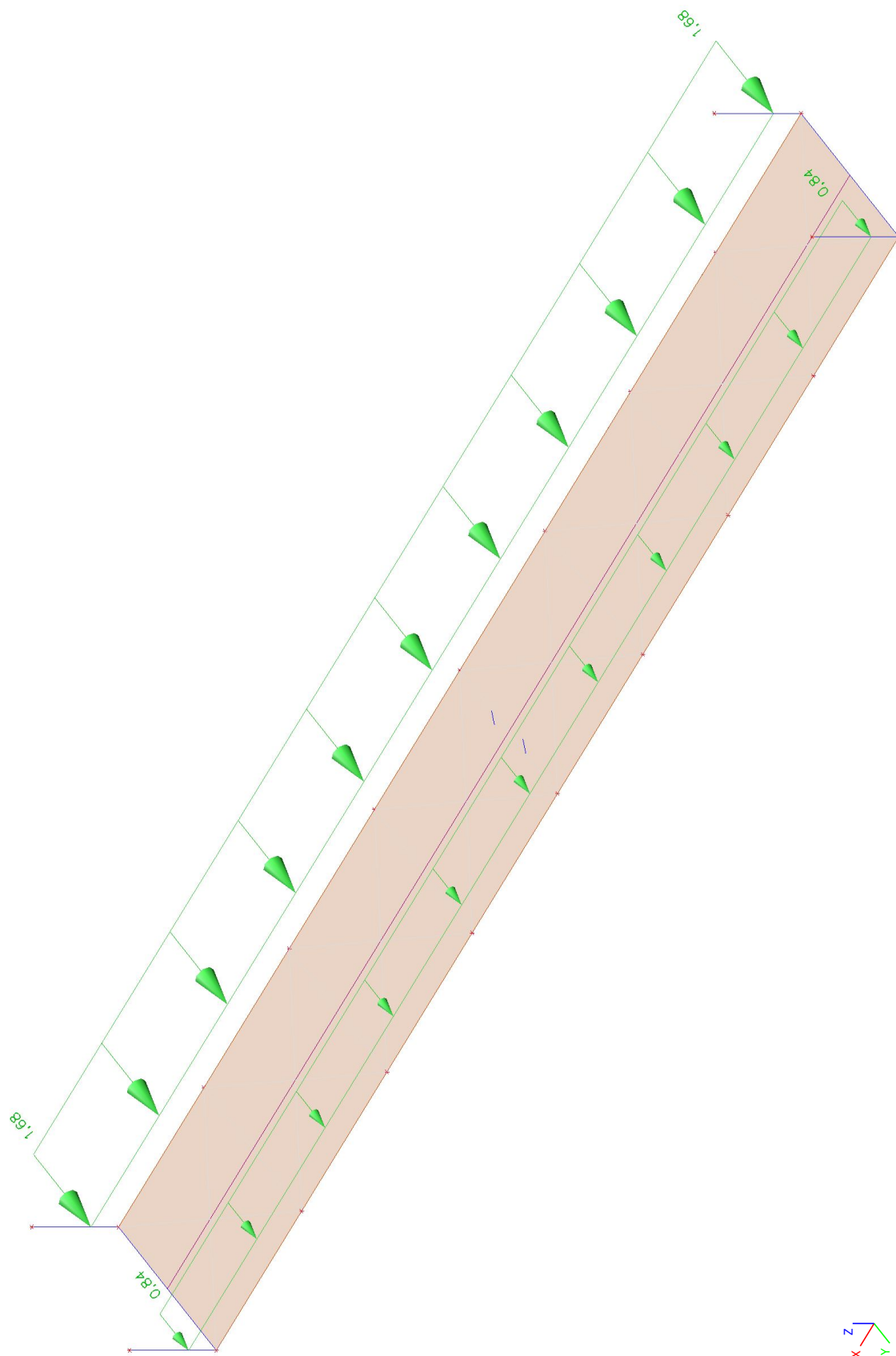
ZS5 - Vodorovné zatížení qflk +X



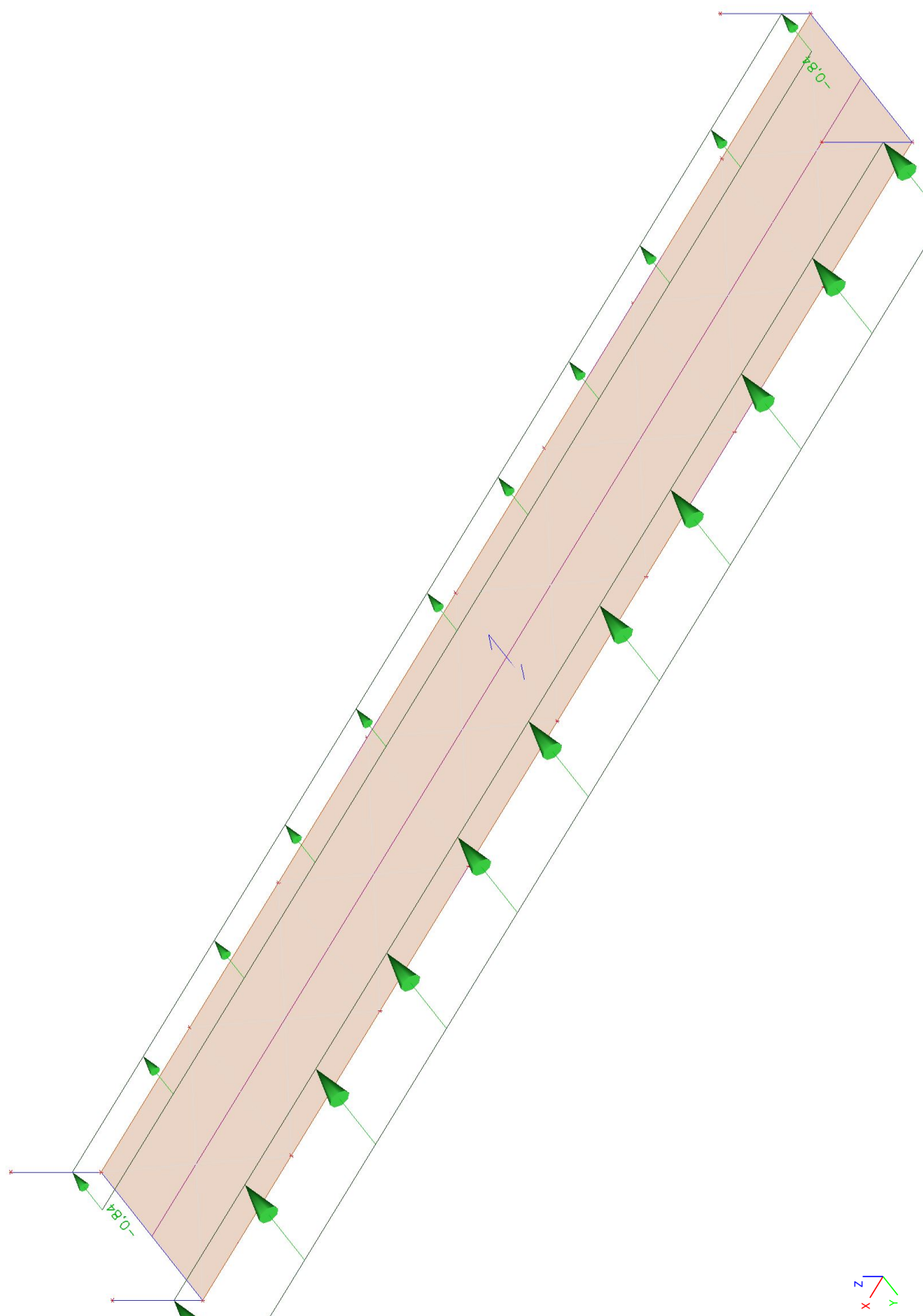
ZS6 - Vodorovné zatížení qflk -X



ZS7 - Vitr +Y



ZS8 - Vitr -Y



Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU_1	EN-MSU (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Rovnoměrné zatížení qfk	1,00
		ZS4 - Zatížení na zábradlí	1,00
		ZS7 - Vítr +Y	1,00
		ZS8 - Vítr -Y	1,00
MSU_2	EN-MSU (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Rovnoměrné zatížení qfk	1,00
		ZS5 - Vodorovné zatížení qfk +X	1,00
		ZS6 - Vodorovné zatížení qfk -X	1,00
		ZS7 - Vítr +Y	1,00
		ZS8 - Vítr -Y	1,00
MSP_1	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Rovnoměrné zatížení qfk	1,00
		ZS4 - Zatížení na zábradlí	1,00
		ZS7 - Vítr +Y	1,00
		ZS8 - Vítr -Y	1,00
MSP_2	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Rovnoměrné zatížení qfk	1,00
		ZS5 - Vodorovné zatížení qfk +X	1,00
		ZS6 - Vodorovné zatížení qfk -X	1,00
		ZS7 - Vítr +Y	1,00
		ZS8 - Vítr -Y	1,00

Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
MSU	MSU_1 - EN-MSU (STR/GEO) Soubor B MSU_2 - EN-MSU (STR/GEO) Soubor B
MSP	MSP_1 - EN-MSP charakteristická MSP_2 - EN-MSP charakteristická

Jméno	Výpis
ZS	ZS1 ZS2 ZS3 ZS4 ZS5 ZS6 ZS7 ZS8
NK_MSU	NK_MSU_3 NK_MSU_4 NK_MSU_5 NK_MSU_6 NK_MSU_7 NK_MSU_8 NK_MSU_9 NK_MSU_10 NK_MSU_11 NK_MSU_12 NK_MSU_13 NK_MSU_14 NK_MSU_15 NK_MSU_16 NK_MSU_17 NK_MSU_18 NK_MSU_19 NK_MSU_20 NK_MSU_21 NK_MSU_22 NK_MSU_23 NK_MSU_24 NK_MSU_25 NK_MSU_26

Jméno	Výpis
	NK_MSU_27 NK_MSU_28 NK_MSU_29 NK_MSU_30 NK_MSU_31 NK_MSU_32 NK_MSU_33 NK_MSU_34 NK_MSU_35 NK_MSU_36 NK_MSU_37 NK_MSU_38 NK_MSU_39 NK_MSU_40 NK_MSU_41 NK_MSU_42 NK_MSU_43 NK_MSU_44 NK_MSU_45 NK_MSU_46 NK_MSU_47 NK_MSU_48 NK_MSU_49 NK_MSU_50 NK_MSU_51 NK_MSU_52 NK_MSU_53 NK_MSU_54 NK_MSU_55 NK_MSU_56 NK_MSU_57 NK_MSU_58

Jméno	Výpis
	NK_MSU_59
	NK_MSU_60
	NK_MSU_61
	NK_MSU_62
	NK_MSU_63
	NK_MSU_64
	NK_MSU_65
	NK_MSU_66
	NK_MSU_67
	NK_MSU_68
	NK_MSU_69
	NK_MSU_70
	NK_MSU_71
	NK_MSU_72
	NK_MSU_73
	NK_MSU_74
	NK_MSU_75
	NK_MSU_76
	NK_MSU_77
	NK_MSU_78
	NK_MSU_79
	NK_MSU_80
	NK_MSU_81
	NK_MSU_82
NK_MSP	NK_MSP_3
	NK_MSP_4
	NK_MSP_5
	NK_MSP_6
	NK_MSP_7
	NK_MSP_8
	NK_MSP_9
	NK_MSP_10
	NK_MSP_11
	NK_MSP_12
	NK_MSP_13
	NK_MSP_14
	NK_MSP_15
	NK_MSP_16
	NK_MSP_17
	NK_MSP_18
	NK_MSP_19
	NK_MSP_20
	NK_MSP_21
	NK_MSP_22
	NK_MSP_23
	NK_MSP_24
	NK_MSP_25
	NK_MSP_26
	NK_MSP_27
	NK_MSP_28
	NK_MSP_29
	NK_MSP_30
	NK_MSP_31
	NK_MSP_32
	NK_MSP_33
	NK_MSP_34
	NK_MSP_35
	NK_MSP_36
	NK_MSP_37
	NK_MSP_38
	NK_MSP_39
	NK_MSP_40
	NK_MSP_41
	NK_MSP_42

Přemístění uzlů

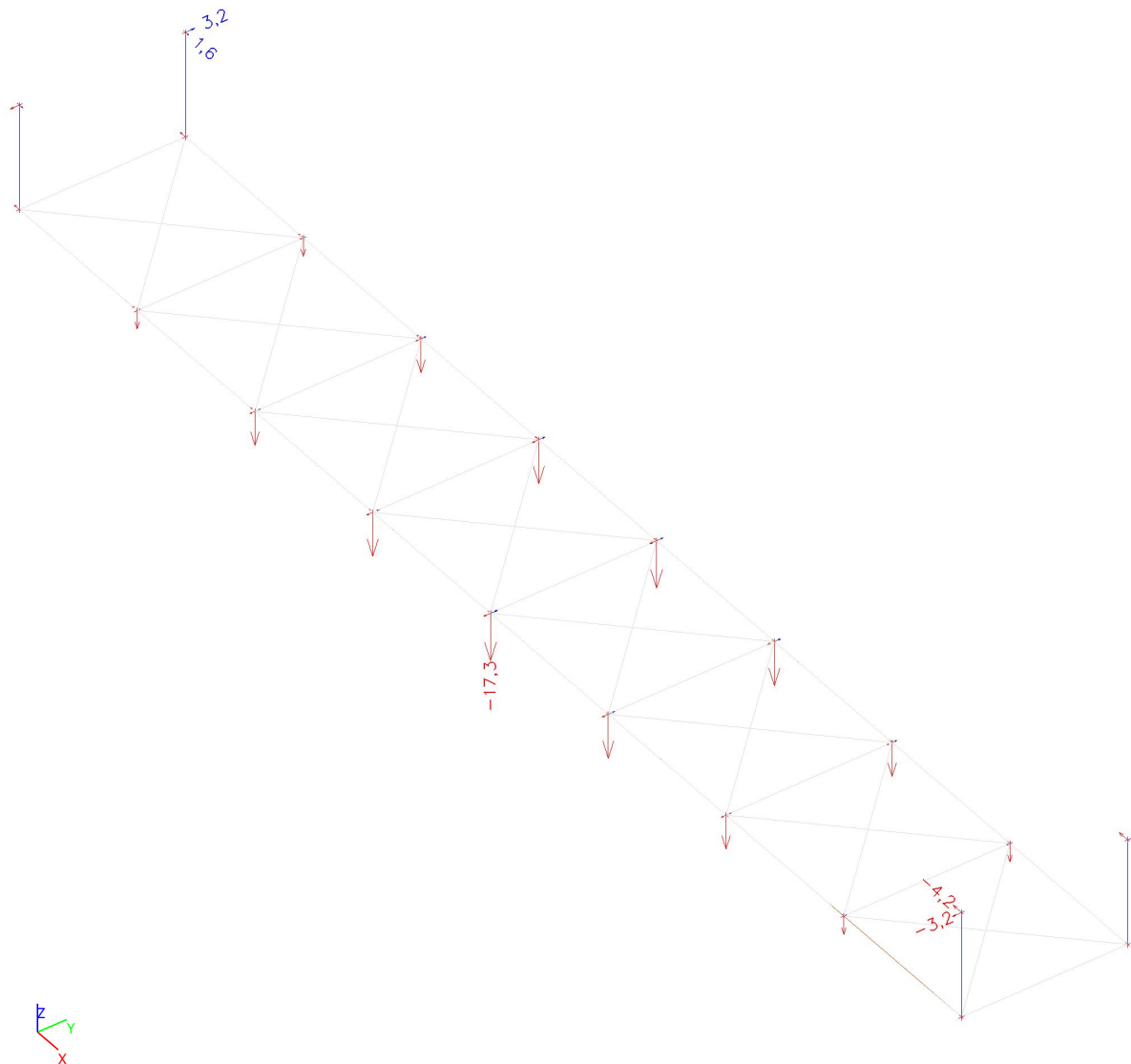
Nelineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Třída : NK_MSP

Uzel	Stav	Ux [mm]	Uy [mm]	Uz [mm]	Fix [mrad]	Fiy [mrad]	Fiz [mrad]
N8	NK_MSP_30	-4,2	0,0	0,0	0,0	-3,8	0,0
N5	NK_MSP_27	1,6	0,0	0,0	0,0	3,8	0,1
N8	NK_MSP_17	-2,2	-3,2	0,0	3,5	-2,0	0,0
N5	NK_MSP_16	0,8	3,2	0,0	-3,5	2,1	0,1
N16	NK_MSP_30	-1,3	-0,4	-17,3	1,5	0,0	0,0
N1	NK_MSP_3	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0
N16	NK_MSP_39	-0,6	2,2	-8,2	-10,2	0,0	0,0
N15	NK_MSP_40	-0,6	-2,2	-8,2	10,2	0,0	0,0
N6	NK_MSP_30	1,6	0,0	0,0	0,0	3,8	-0,1
N9	NK_MSP_20	-0,3	-1,1	-1,1	4,6	0,6	-1,3
N10	NK_MSP_19	-0,3	1,1	-1,1	-4,6	0,6	1,3

Přemístění uzlů; Ux, Uy, Uz

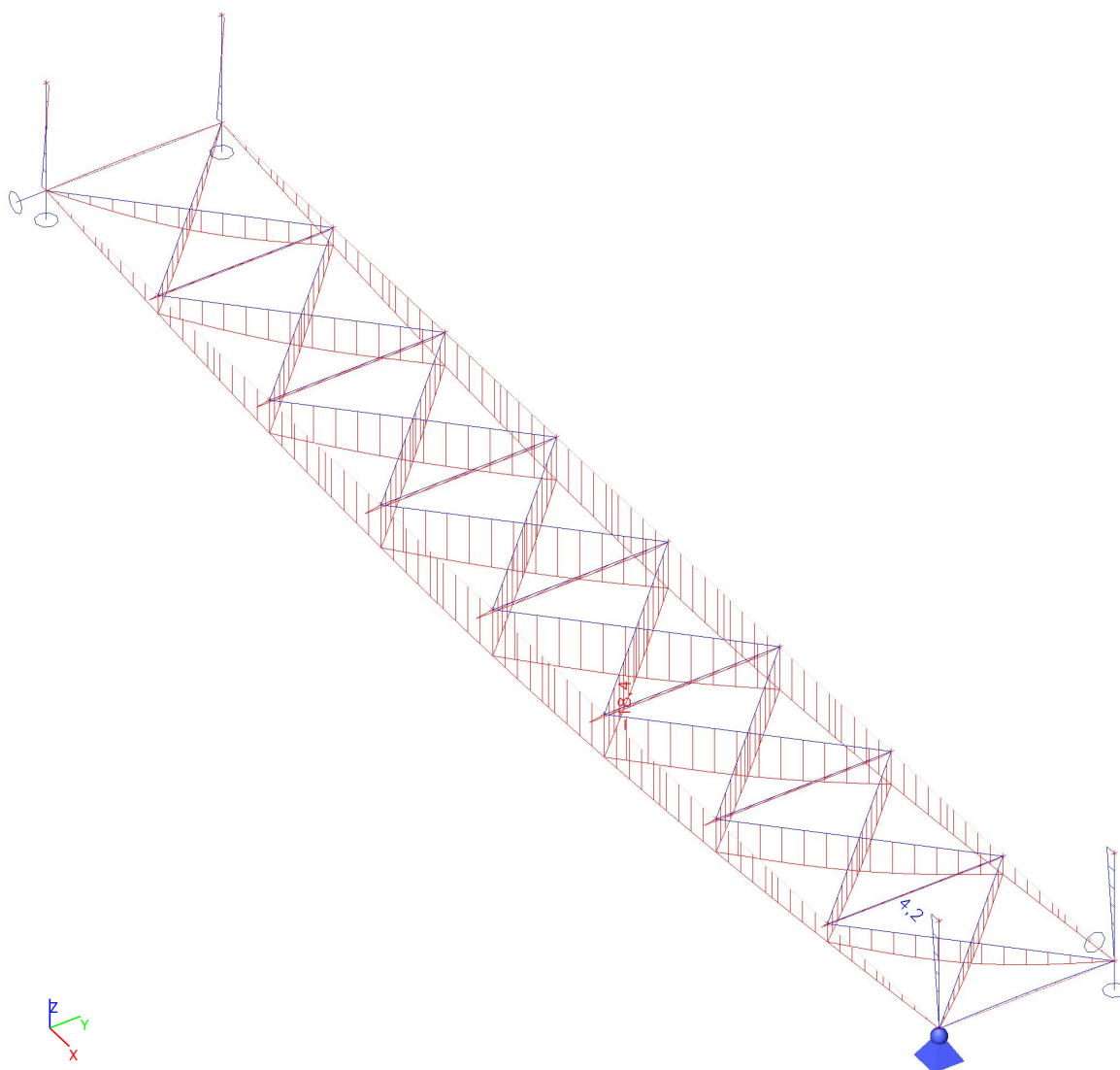


Deformace na prutu

Nelineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Třída : NK_MSP

Dílec	dx [m]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
B28	1,700	NK_MSP_20	-2,5	-2,0	-2,2	0,0	-0,9	1,1
B28	0,000	NK_MSP_19	2,5	-2,0	-2,2	0,0	0,9	-1,1
B28	0,567	NK_MSP_30	-0,4	-11,5	-13,1	0,0	-0,2	0,0
B1	6,938	NK_MSP_19	-0,2	6,0	-3,0	-10,1	0,0	0,0
B17	1,106	NK_MSP_29	-0,4	1,1	-18,4	-2,1	-0,2	-0,2
B8	1,100	NK_MSP_30	0,0	0,0	4,2	0,0	-3,8	0,0
B1	6,750	NK_MSP_39	-0,6	5,8	-8,2	-10,2	0,0	0,0
B2	6,750	NK_MSP_40	-0,6	-5,8	-8,2	10,2	0,0	0,0
B23	2,395	NK_MSP_29	0,0	0,0	0,0	-2,7	-8,7	-0,1
B10	0,000	NK_MSP_29	-1,9	-1,9	0,0	-2,7	8,7	0,1
B8	1,100	NK_MSP_17	0,0	-3,2	2,2	0,0	-2,0	-3,5
B4	1,100	NK_MSP_16	0,0	3,2	-0,8	0,1	2,1	3,5

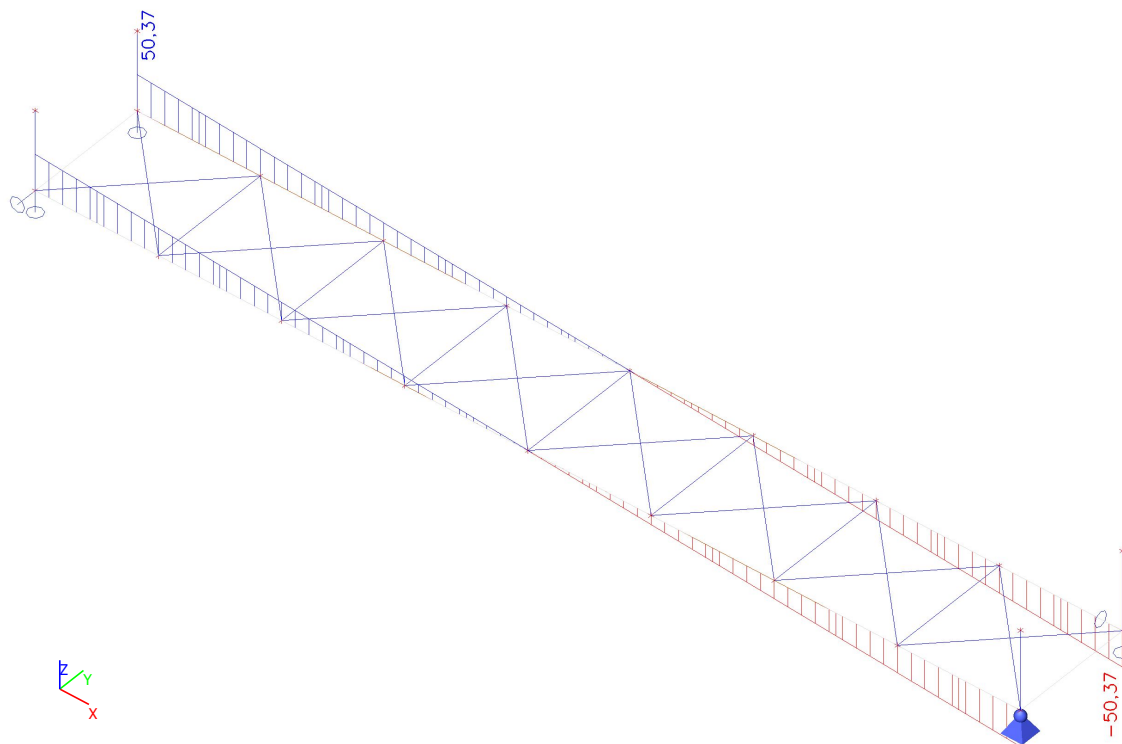
Deformace na prutu; uz



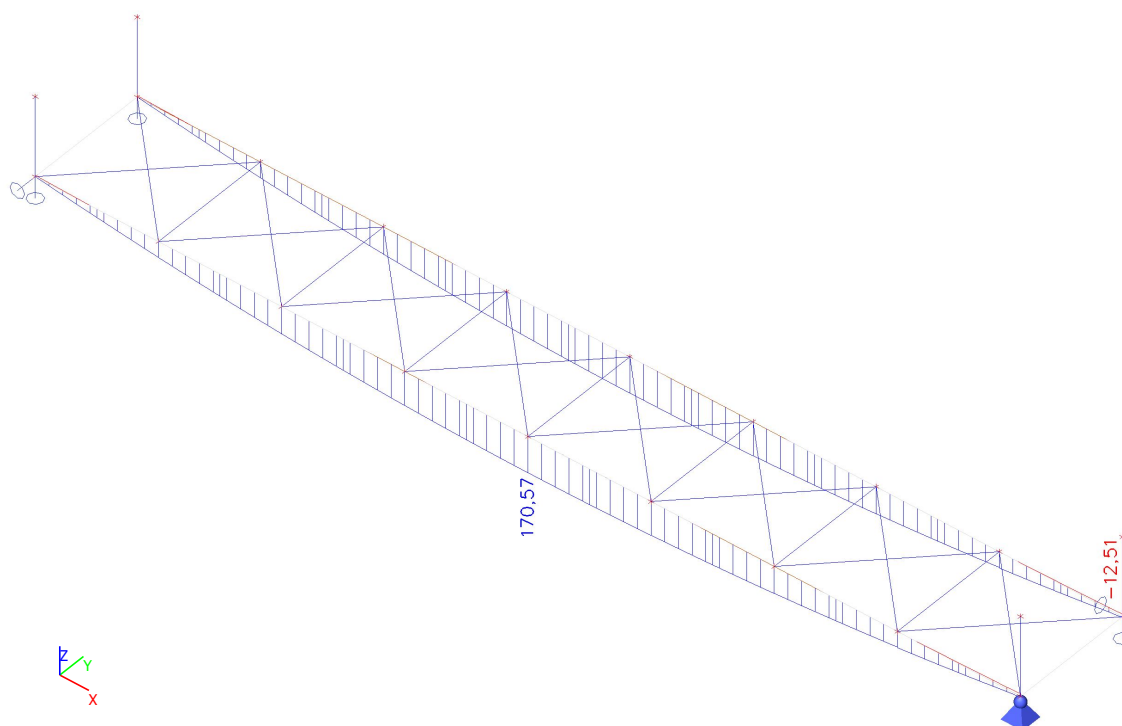
Vnitřní síly a posouzení prvků

CS1 - Obdel (200;1100)

Vnitřní síly na prutu; Vz



Vnitřní síly na prutu; My



Vnitřní síly na prutu

Nelineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : NK_MSU

Průřez : CS1 - OBDEL (200; 1100)

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B2	CS1 - OBDEL	6,750	NK_MSU_74	-39,83	-2,14	0,03	-0,74	77,78	2,27
B1	CS1 - OBDEL	5,063	NK_MSU_42	33,09	1,09	2,07	-0,39	38,69	1,40
B1	CS1 - OBDEL	0,000	NK_MSU_75	-16,69	-3,00	27,15	4,88	-5,87	-0,01
B2	CS1 - OBDEL	0,000	NK_MSU_76	-16,66	3,00	27,15	-4,89	-5,87	0,01
B2	CS1 - OBDEL	13,500	NK_MSU_50	0,47	-0,90	-50,37	1,47	0,08	0,01
B2	CS1 - OBDEL	0,000	NK_MSU_52	-4,69	0,85	50,37	-1,49	-1,73	0,01
B1	CS1 - OBDEL	11,813	NK_MSU_38	7,56	-1,24	-20,48	-5,00	42,72	-1,56
B2	CS1 - OBDEL	11,813	NK_MSU_39	7,47	1,24	-20,48	5,01	42,69	1,55
B2	CS1 - OBDEL	13,500	NK_MSU_73	-35,67	1,35	-27,05	-2,52	-12,51	-0,01
B1	CS1 - OBDEL	6,750	NK_MSU_52	2,51	-0,32	0,16	-0,11	170,57	0,59
B1	CS1 - OBDEL	7,594	NK_MSU_75	-31,85	-0,12	-3,33	-0,82	79,06	-3,27
B2	CS1 - OBDEL	7,594	NK_MSU_76	-31,95	0,11	-3,33	0,82	79,02	3,27

Posudek dřeva podle MSÚ

Nelineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Třída : NK_MSU

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B2	CS1 - OBDEL	GL 20h (EN 14080)	13,500	NK_MSU/1	0,64	0,64	0,00	-

Relativní deformace

Nelineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

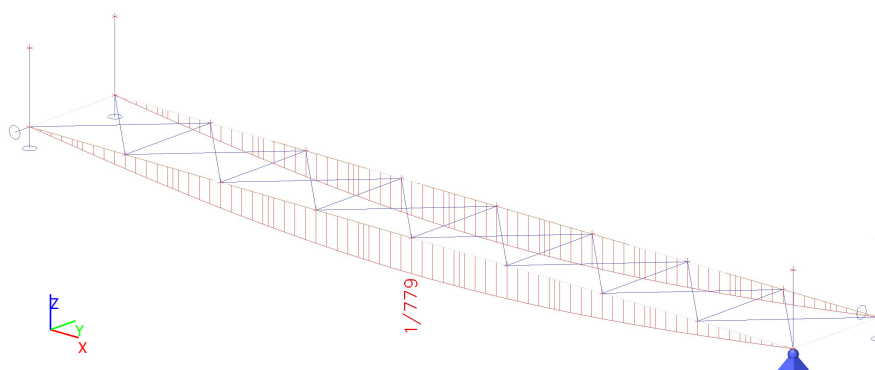
Výběr : Vše

Třída : NK_MSP

Průřez : CS1 - OBDEL (200; 1100)

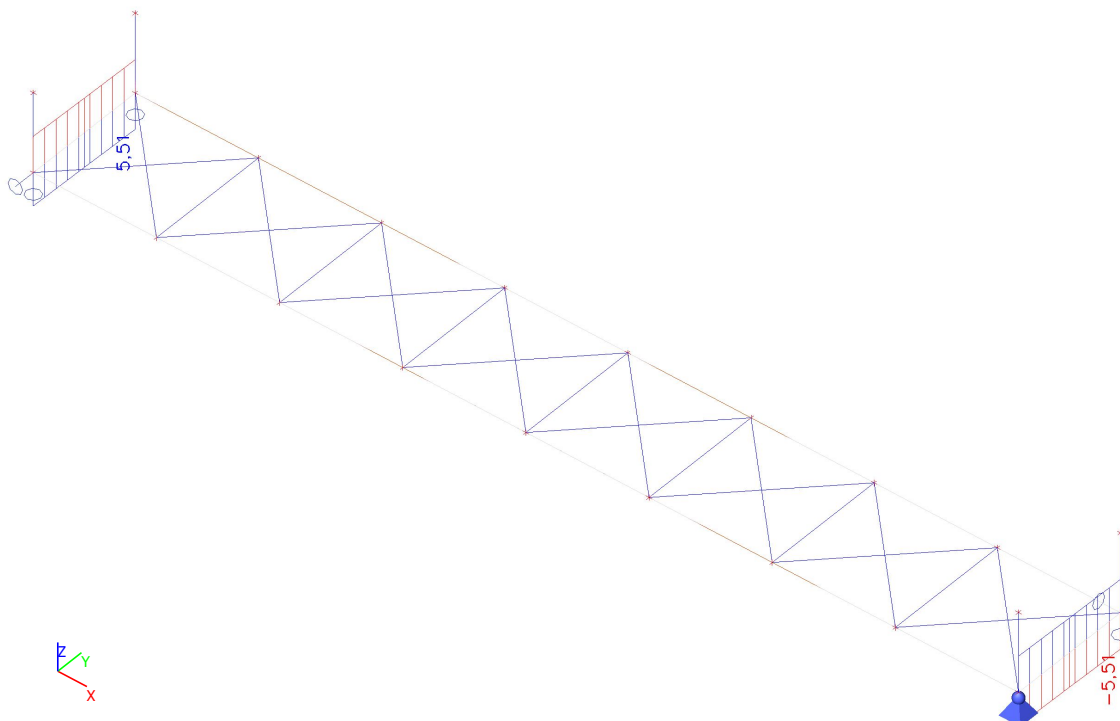
Dílec	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
B2	2,625	NK_MSP_20	-0,8	1/6076	-1,7	1/8003
B1	2,625	NK_MSP_19	0,8	1/6072	-1,7	1/7997
B1	6,750	NK_MSP_30	-0,1	1/10000	-17,3	1/779
B1	0,000	NK_MSP_3	0,0	0	0,0	0

Relativní deformace; Rel uz

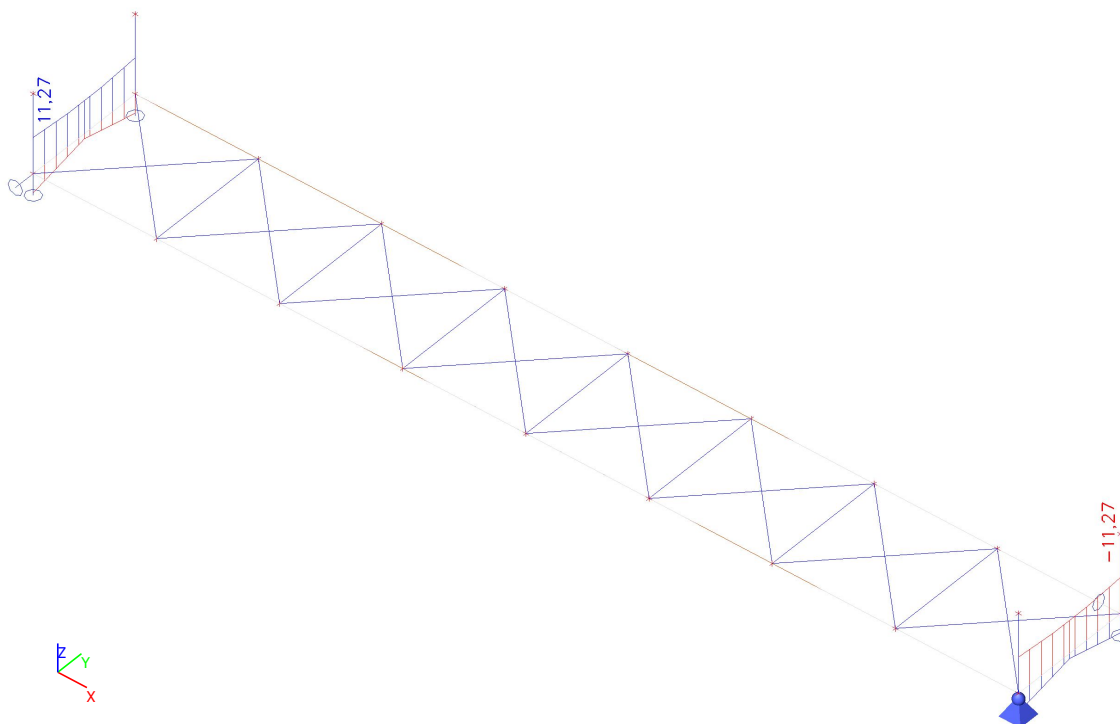


CS2 - UPE200

Vnitřní síly na prutu; Vz



Vnitřní síly na prutu; My



Vnitřní síly na prutu

Nelineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše

Třída : NK_MSU

Průřez : CS2 - UPE200

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B7	CS2 - UPE200	1,700	NK_MSU_76	-28,26	-0,01	4,98	0,00	5,94	-0,01
B3	CS2 - UPE200	0,000	NK_MSU_31	9,91	0,00	1,37	0,00	8,60	0,02
B3	CS2 - UPE200	0,000	NK_MSU_76	-19,81	-0,02	-5,51	0,00	3,00	0,01
B3	CS2 - UPE200	1,700	NK_MSU_75	1,53	0,02	5,51	0,00	3,00	0,01
B7	CS2 - UPE200	1,700	NK_MSU_38	5,06	0,02	-5,51	0,00	-7,14	0,02
B3	CS2 - UPE200	1,700	NK_MSU_38	5,30	0,02	5,51	-0,01	7,15	0,02
B3	CS2 - UPE200	1,700	NK_MSU_45	5,29	0,01	5,45	-0,01	7,15	0,02
B3	CS2 - UPE200	0,000	NK_MSU_46	-16,10	-0,01	-5,43	0,01	7,15	0,02
B7	CS2 - UPE200	1,700	NK_MSU_31	9,88	0,00	-1,79	0,00	-11,27	0,03
B3	CS2 - UPE200	0,000	NK_MSU_32	3,61	0,00	-1,77	0,00	11,27	0,03
B7	CS2 - UPE200	0,000	NK_MSU_75	1,30	0,01	-5,00	0,00	5,94	-0,01
B3	CS2 - UPE200	0,000	NK_MSU_26	3,62	-0,01	-1,84	0,00	11,27	0,03

Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Nelineární výpočet

Třída: NK_MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS2 - UPE200

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B7	0,000	NK_MSU_32	CS2 - UPE200	S 235	0,30	0,22	0,30

Relativní deformace

Nelineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

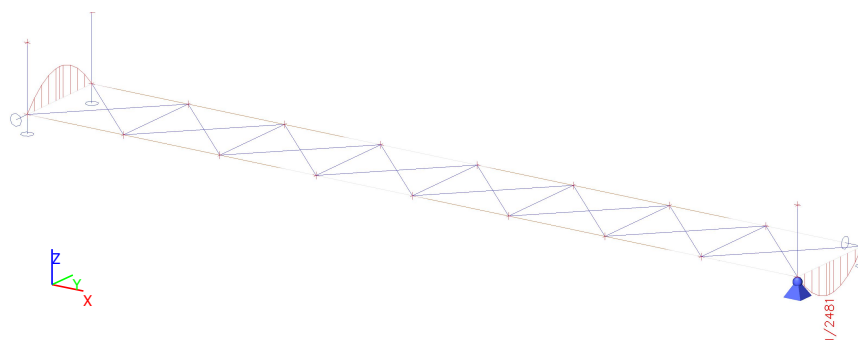
Výběr : Vše

Třída : NK_MSP

Průřez : CS2 - UPE200

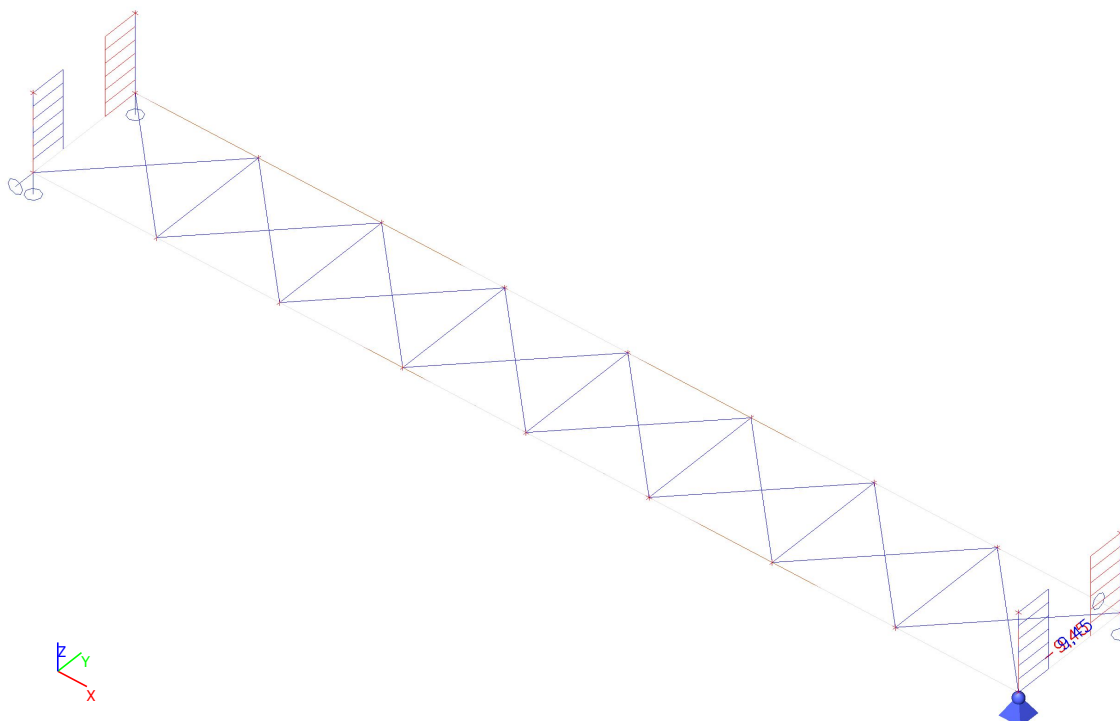
Dílec	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
B3	0,850	NK_MSP_42	0,0	1/10000	0,1	1/10000
B3	0,850	NK_MSP_21	0,0	1/10000	0,1	1/10000
B3	0,850	NK_MSP_15	0,0	0	-0,7	1/2481
B7	0,850	NK_MSP_15	0,0	0	0,7	1/2481

Relativní deformace; Rel uz

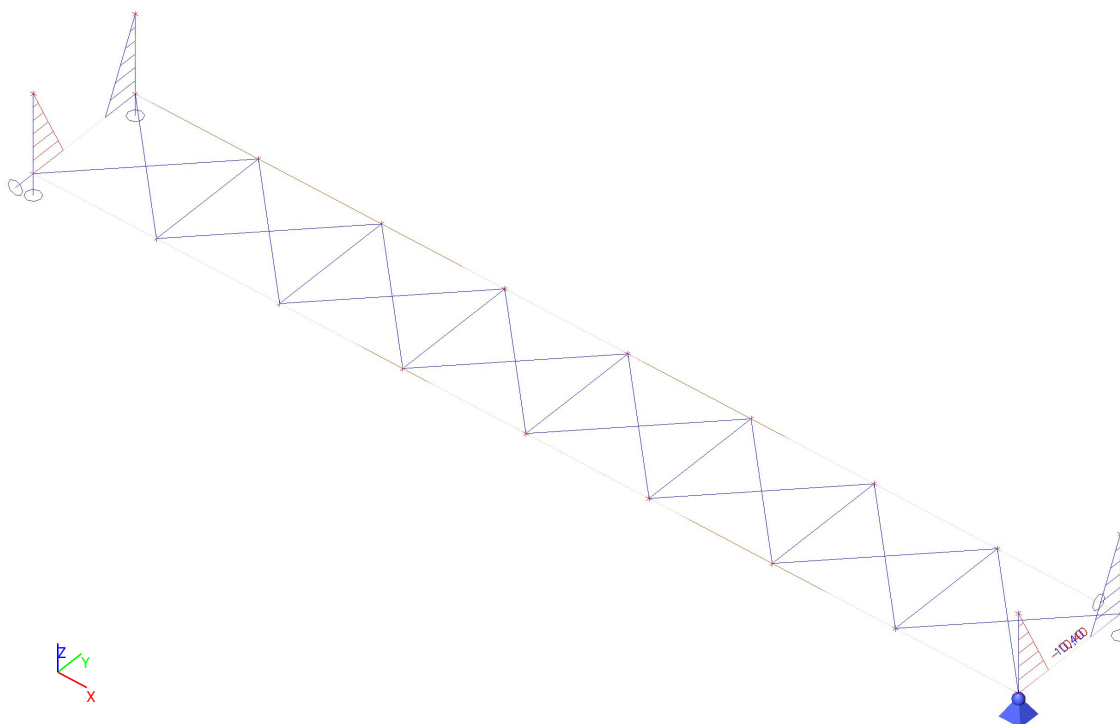


CS3 - FLB200/16

Vnitřní síly na prutu; V_y



Vnitřní síly na prutu; M_z



Vnitřní síly na prutu

Nelineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše

Třída : NK_MSU

Průřez : CS3 - FLB200/16

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B4	CS3 - FLB200/16	0,000	NK_MSU_35	-0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B8	CS3 - FLB200/16	1,100	NK_MSU_32	0,04	9,45	0,00	0,00	0,00	0,00
B4	CS3 - FLB200/16	0,183	NK_MSU_25	-0,28	-9,45	0,00	0,02	0,00	8,66
B5	CS3 - FLB200/16	0,183	NK_MSU_26	-0,28	9,45	0,00	-0,02	0,00	-8,66
B8	CS3 - FLB200/16	0,000	NK_MSU_12	-0,36	3,78	0,00	0,02	0,00	-4,16
B5	CS3 - FLB200/16	0,000	NK_MSU_39	-0,36	3,78	0,00	-0,01	0,00	-4,16
B5	CS3 - FLB200/16	0,000	NK_MSU_26	-0,35	9,45	0,00	-0,03	0,00	-10,40
B4	CS3 - FLB200/16	0,000	NK_MSU_25	-0,35	-9,45	0,00	0,03	0,00	10,40
B4	CS3 - FLB200/16	0,000	NK_MSU_46	-0,27	-3,78	0,00	0,01	0,00	4,16
B8	CS3 - FLB200/16	0,000	NK_MSU_26	-0,35	9,45	0,00	0,03	0,00	-10,40
B6	CS3 - FLB200/16	0,000	NK_MSU_25	-0,35	-9,45	0,00	-0,03	0,00	10,40

Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Nelineární výpočet

Třída: NK_MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS3 - FLB200/16

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B5	0,000	NK_MSU_26	CS3 - FLB200/16	S 235	0,41	0,28	0,41

Relativní deformace

Nelineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

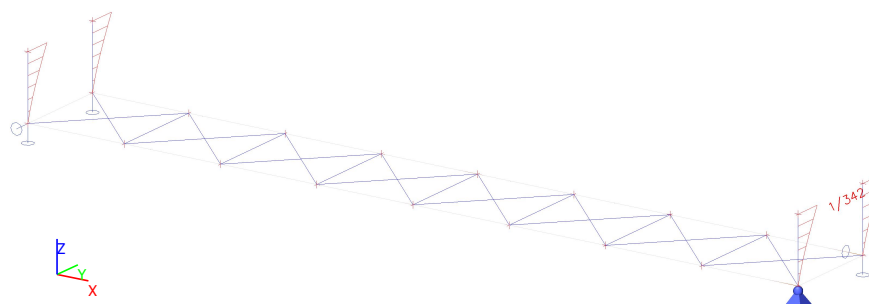
Výběr : Vše

Třída : NK_MSP

Průřez : CS3 - FLB200/16

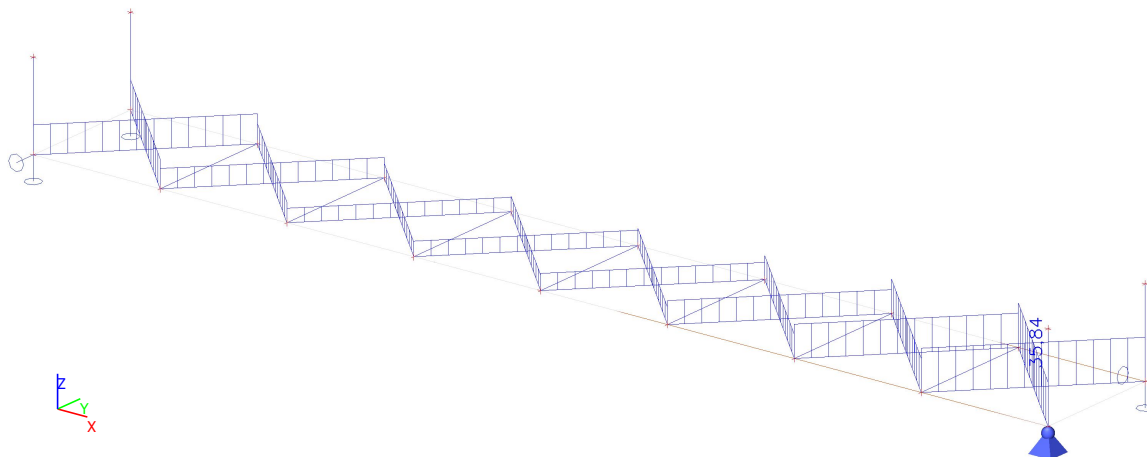
Dílec	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
B8	1,100	NK_MSP_17	-3,2	1/342	0,0	0
B4	1,100	NK_MSP_16	3,2	1/342	0,0	0
B8	0,550	NK_MSP_30	0,0	1/10000	0,0	1/10000
B5	0,550	NK_MSP_30	0,0	1/10000	0,0	1/10000

Relativní deformace; Rel uy



CS4 - RD24

Vnitřní síly na prutu; N



Vnitřní síly na prutu

Nelineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : NK_MSU

Průřez : CS4 - RD24

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B23	CS4 - RD24	0,000	NK_MSU_57	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
B24	CS4 - RD24	2,395	NK_MSU_38	35,84	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
B15	CS4 - RD24	0,000	NK_MSU_73	5,73	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
B16	CS4 - RD24	0,000	NK_MSU_74	5,75	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
B9	CS4 - RD24	2,395	NK_MSU_12	0,00	0,00	-0,06	0,00	0,00	0,00
B23	CS4 - RD24	0,000	NK_MSU_11	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
B13	CS4 - RD24	0,000	NK_MSU_42	0,00	0,00	0,04	-0,01	0,00	0,00
B14	CS4 - RD24	0,000	NK_MSU_41	0,00	0,00	0,04	0,01	0,00	0,00
B11	CS4 - RD24	2,395	NK_MSU_42	0,00	0,00	-0,04	-0,01	0,00	0,00
B9	CS4 - RD24	1,198	NK_MSU_26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00
B13	CS4 - RD24	2,395	NK_MSU_35	0,00	0,00	-0,06	-0,01	0,00	0,00
B14	CS4 - RD24	2,395	NK_MSU_34	0,00	0,00	-0,06	0,01	0,00	0,00

Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Nelineární výpočet

Třída: NK_MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

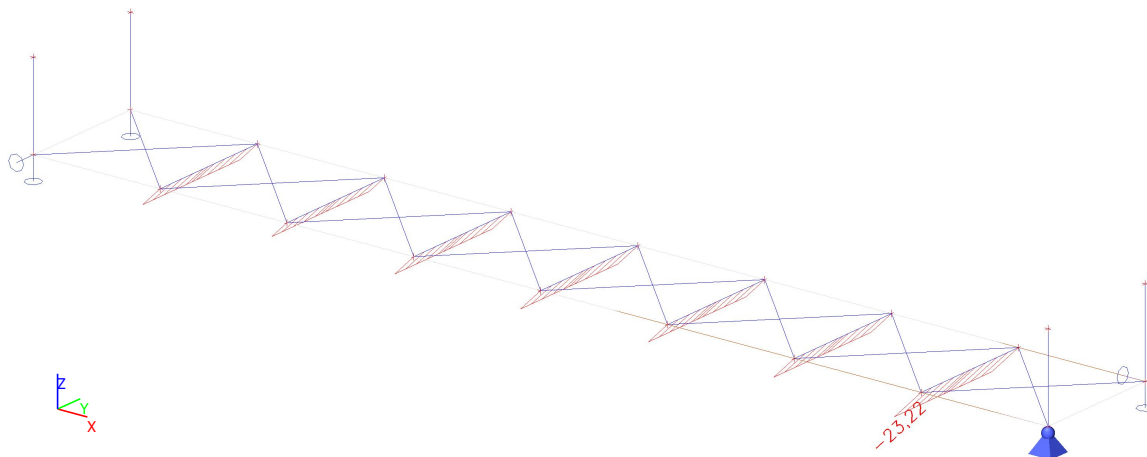
Filtr: Průřez = CS4 - RD24

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B24	1,198-	NK_MSU_38	CS4 - RD24	S 235	0,35	0,35	0,00

CS5 - L60X6

Vnitřní síly na prutu; N



Vnitřní síly na prutu

Nelineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : NK_MSU

Průřez : CS5 - L60X6

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B31	CS5 - L60X6	0,567	NK_MSU_76	-23,22	0,02	0,02	0,00	0,02	0,02
B25	CS5 - L60X6	0,000	NK_MSU_4	-1,27	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00
B31	CS5 - L60X6	1,700	NK_MSU_76	-23,22	-0,06	-0,05	0,00	0,00	0,00
B31	CS5 - L60X6	0,000	NK_MSU_38	-23,15	0,06	0,05	0,00	0,00	0,00
B25	CS5 - L60X6	1,511	NK_MSU_41	-15,18	-0,03	-0,03	0,00	0,01	0,01
B25	CS5 - L60X6	0,000	NK_MSU_42	-15,25	0,04	0,03	0,00	0,00	0,00
B25	CS5 - L60X6	1,700	NK_MSU_35	-15,22	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,00
B31	CS5 - L60X6	0,850	NK_MSU_76	-23,22	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03
B30	CS5 - L60X6	1,700	NK_MSU_35	-17,62	-0,06	-0,05	0,00	0,00	0,00

Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Nelineární výpočet

Třída: NK_MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS5 - L60X6

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B31	0,850-	NK_MSU_76	CS5 - L60X6	S 235	0,47	0,17	0,47

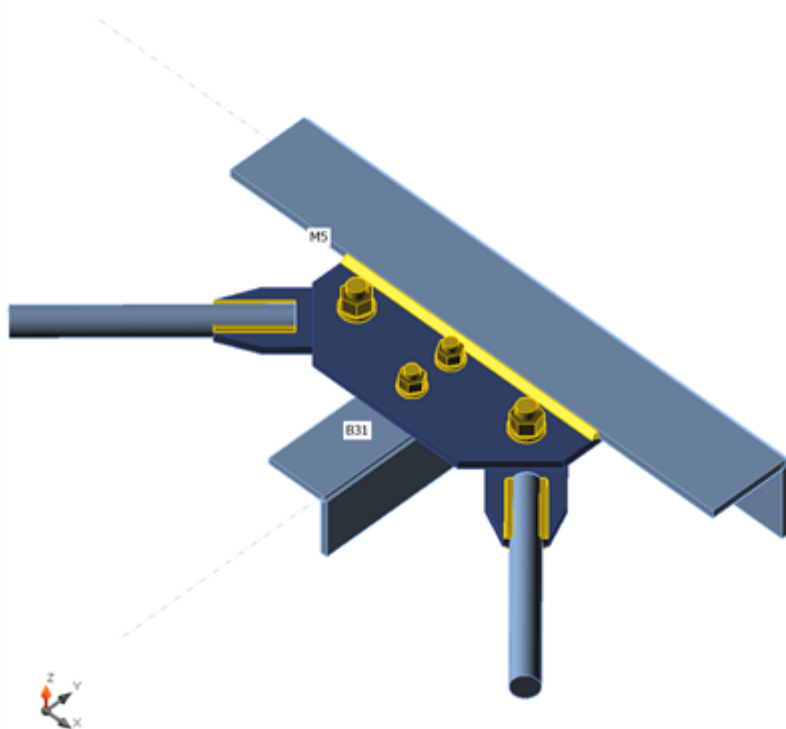
Položka projektu Přípoj ztužidla

Návrh

Název	Přípoj ztužidla
Popis	
Výpočet	Napětí, přetvoření/ zjednodušené zatížení

Nosníky a sloupy

Název	Průřez	β – Směr [°]	γ - Sklon [°]	α - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]	Síly v
B21	2 - RD24(Kruh 24)	-134,8	0,0	0,0	0	0	0	Pozice
B24	2 - RD24(Kruh 24)	-45,2	0,0	0,0	0	0	0	Pozice
B31	3 - L60X6	-90,0	0,0	90,0	48	-11	-13	Pozice
M5	4 - L80X8	0,0	0,0	180,0	0	0	0	Pozice



Průřezy

Název	Materiál
2 - RD24(Kruh 24)	S 235
3 - L60X6	S 235
4 - L80X8	S 235

Projekt: Oprava lávky v parku jižní svahy
Číslo projektu: 19-961
Autor: Ing. Tomáš Kocich



Šrouby

Název	Sestava šroubů	Průměr [mm]	fu [MPa]	Plocha [mm ²]
M12 8.8	M12 8.8	12	800,0	113
M16 8.8	M16 8.8	16	800,0	201

Účinky zatížení (rovnováha není požadována)

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
NK_MSU_34(32)	B21	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B24	34,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31	-22,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
NK_MSU_35(33)	B21	26,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B24	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B31	-22,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
NK_MSU_36(34)	B21	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B24	34,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31	-22,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
NK_MSU_37(35)	B21	26,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B24	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B31	-22,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
NK_MSU_38(36)	B21	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B24	34,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31	-22,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
NK_MSU_39(37)	B21	26,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B24	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B31	-22,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
NK_MSU_41(39)	B21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B24	34,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31	-22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NK_MSU_42(40)	B21	26,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31	-22,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NK_MSU_43(41)	B21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B24	34,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31	-22,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NK_MSU_44(42)	B21	26,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31	-22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NK_MSU_45(43)	B21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B24	34,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31	-22,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NK_MSU_46(44)	B21	26,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31	-22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NK_MSU_73(71)	B21	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B24	34,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31	-22,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
NK_MSU_74(72)	B21	26,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B24	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B31	-22,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0

Projekt: Oprava lávky v parku jižní svahy
Číslo projektu: 19-961
Autor: Ing. Tomáš Kocich



Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
NK_MSU_75(73)	B21	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B24	34,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31	-22,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
NK_MSU_76(74)	B21	26,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B24	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B31	-22,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
NK_MSU_79(77)	B21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B24	34,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31	-22,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NK_MSU_80(78)	B21	26,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31	-22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NK_MSU_81(79)	B21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B24	34,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31	-22,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NK_MSU_82(80)	B21	26,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B31	-22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Posudek

Souhrn

Název	Hodnota	Status
Výpočet	100,0%	OK
Plechý	0,1 < 5%	OK
Šrouby	62,9 < 100%	OK
Svary	83,7 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	

Plechý

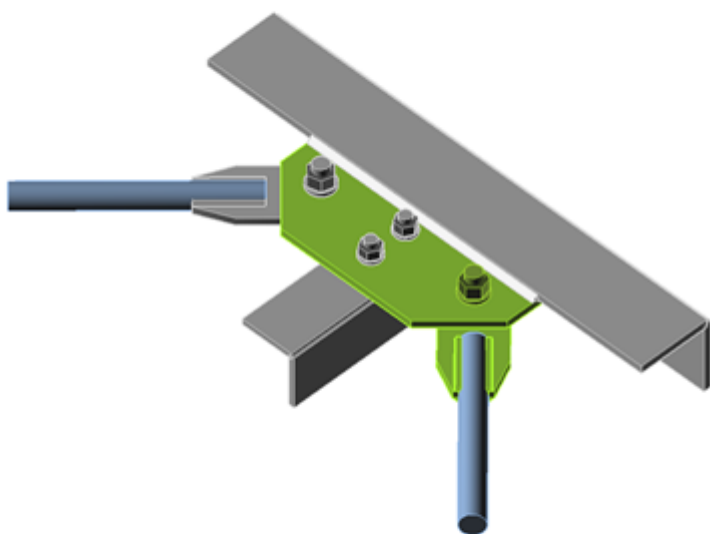
Název	Tloušťka [mm]	Zatížení	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	Status
B31-bfl 1	6,0	NK_MSU_82(80)	39,1	0,0	OK
B31-w 1	6,0	NK_MSU_76(74)	154,5	0,0	OK
M5-bfl 1	8,0	NK_MSU_75(73)	119,6	0,0	OK
M5-w 1	8,0	NK_MSU_34(32)	36,2	0,0	OK
SP1	8,0	NK_MSU_45(43)	231,5	0,0	OK
PŘPL1	8,0	NK_MSU_76(74)	161,6	0,0	OK
PŘPL2	8,0	NK_MSU_38(36)	231,6	0,1	OK

Návrhová data

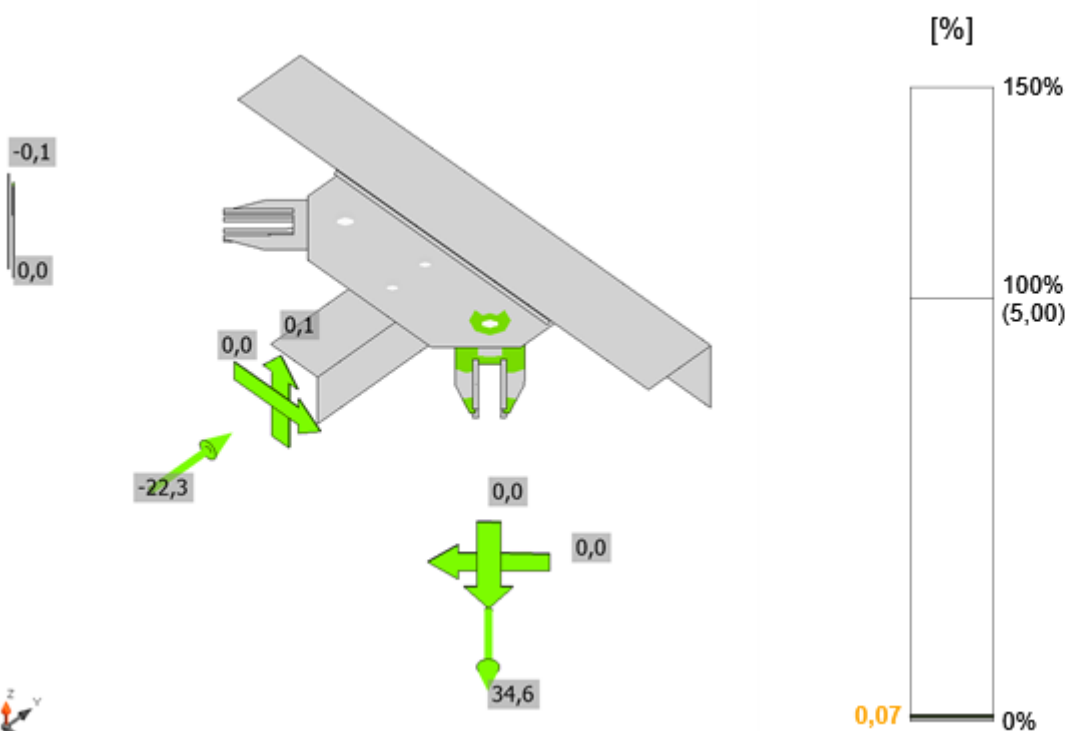
Materiál	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 235	235,0	5,0

Vysvětlení symbolů

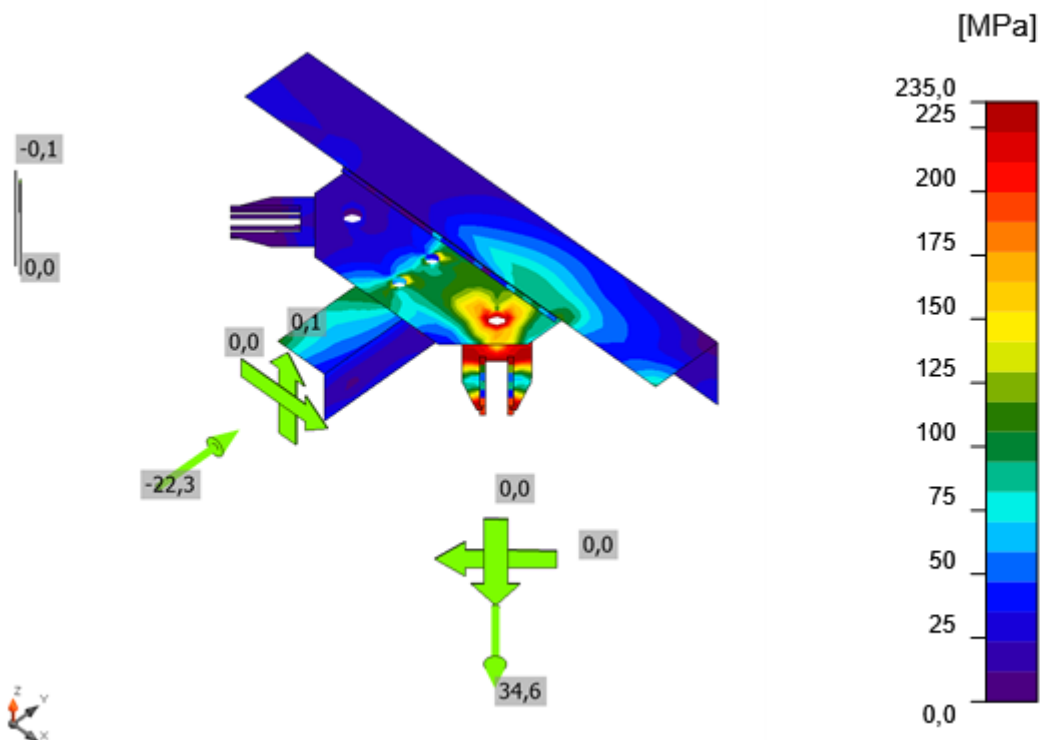
ε_{pl}	Přetvoření
σ_{Ed}	Srovn. napětí
f_y	Mez kluzu
ε_{lim}	Mezní plastické přetvoření



Souhrnný posudek, NK_MSU_38(36)

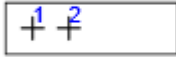
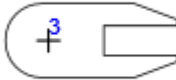
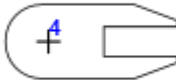


Posudek přetvoření, NK_MSU_38(36)



Srovnávací napětí, NK_MSU_38(36)

Šrouby

	Název	Třída	Zatížení	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	U_{t_t} [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_{t_s} [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Status
	B1	M12 8.8 - 1	NK_MSU_82(80)	1,4	11,1	2,8	40,2	34,5	36,5	OK
	B2	M12 8.8 - 1	NK_MSU_75(73)	2,0	11,2	4,2	51,8	34,8	37,8	OK
	B3	M16 8.8 - 2	NK_MSU_76(74)	5,4	26,9	5,9	55,2	48,7	48,8	OK
	B4	M16 8.8 - 2	NK_MSU_38(36)	6,9	34,6	7,7	55,2	62,7	62,9	OK

Projekt: Oprava lávky v parku jižní svahy
Číslo projektu: 19-961
Autor: Ing. Tomáš Kocich



Návrhová data

Název	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M12 8.8 - 1	48,4	65,1	32,3
M16 8.8 - 2	90,4	108,6	60,3

Vysvětlení symbolů

$F_{t,Rd}$	Tahová únosnost šroubu podle EN 1993-1-8 tab. 3.4
$F_{t,Ed}$	Tahová síla
$B_{p,Rd}$	Únosnost v protlačení
V	Výslednice smykových sil V_y , V_z ve šroubu.
$F_{v,Rd}$	Únosnost šroubu ve smyku EN 1993-1-8 tabulka 3.4
$F_{b,Rd}$	Únosnost plechu v roznosu podle EN 1993-1-8 tab. 3.4
U_t	Využití v tahu
U_s	Využití ve smyku
U_{ts}	Využití v tahu a smyku EN 1993-1-8 tabulka 3.4

Svary (Plastická redistribuce)

Položka	Hrana	Účinná tl. [mm]	Délka [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	U_t [%]	U_{tc} [%]	Status
M5-bfl 1	SP1	4,0	260	NK_MSU_81(79)	130,2	0,0	21,2	73,4	11,0	36,2	17,2	OK
SP1	M5-bfl 1	4,0	260	NK_MSU_45(43)	103,6	0,0	17,8	-57,9	-10,9	28,8	10,7	OK
	PŘPL1	5,0	60	NK_MSU_76(74)	233,0	0,0	20,1	-133,8	8,2	64,7	28,2	OK
		5,0	60	NK_MSU_76(74)	169,1	0,0	20,0	96,6	-8,2	47,0	25,8	OK
	PŘPL1	5,0	60	NK_MSU_76(74)	215,6	0,0	-8,8	-124,2	5,9	59,9	28,0	OK
		5,0	60	NK_MSU_76(74)	184,6	0,0	-8,1	106,3	-5,9	51,3	25,8	OK
	PŘPL2	5,0	60	NK_MSU_38(36)	291,7	0,0	16,8	-167,9	8,3	81,0	36,4	OK
		5,0	60	NK_MSU_45(43)	236,7	0,0	11,8	136,3	-8,3	65,8	33,4	OK
	PŘPL2	5,0	60	NK_MSU_45(43)	301,4	0,0	-23,7	-173,2	9,7	83,7	36,4	OK
		5,0	60	NK_MSU_38(36)	227,5	0,0	-17,5	130,6	-9,7	63,2	33,3	OK

Návrhová data

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 235	0,80	360,0	259,2

Projekt: Oprava lávky v parku jižní svahy
Číslo projektu: 19-961
Autor: Ing. Tomáš Kocich



Vysvětlení symbolů

ϵ_{pl}	Přetvoření
$\sigma_{w,Ed}$	Ekvivalentní napětí
$\sigma_{w,Rd}$	Únosnost na srovnávací napětí
σ_{\perp}	Kolmé napětí
$\tau_{ }$	Smykové napětí rovnoběžné s osou svaru
τ_{\perp}	Smykové napětí kolmé k ose svaru
0.9σ	Únosnost na kolmé napětí - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
β_w	Součinitel korelace podle EN 1993-1-8 tab. 4.1
U_t	Využití
U_{tc}	Využití únosností svaru

Boulení

Analýza boulení nebyla provedena.

Nastavení normy

Položka	Hodnota	Jednotka	Odkaz
γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
γ_C	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
γ_{Inst}	1,20	-	ETAG 001-C: 3.2.1
Součinitel styčnicku β_j	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Účinná plocha - vliv velikosti sítě	0,10	-	
Součinitel tření - beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Součinitel tření pro třecí spoje	0,30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Mezní plastické přetvoření	0,05	-	EN 1993-1-5
Vyhodnocení napětí svarů	Plastická redistribuce		
Konstrukční zásady	Ne		
Vzdálenost mezi šrouby [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Vzdálenost mezi šrouby a hranou [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Únosnost vytržení betonu	Ano		ETAG 001-C
Použití vypočtené a_b v posudku otláčení.	Ano		EN 1993-1-8: tab 3.4
Potrhaný beton	Ano		
Kontrola lokální deformace	Ne		
Limita lokální deformace	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrická nelinearita (GMNA)	Ano		Velké deformace pro duté profily

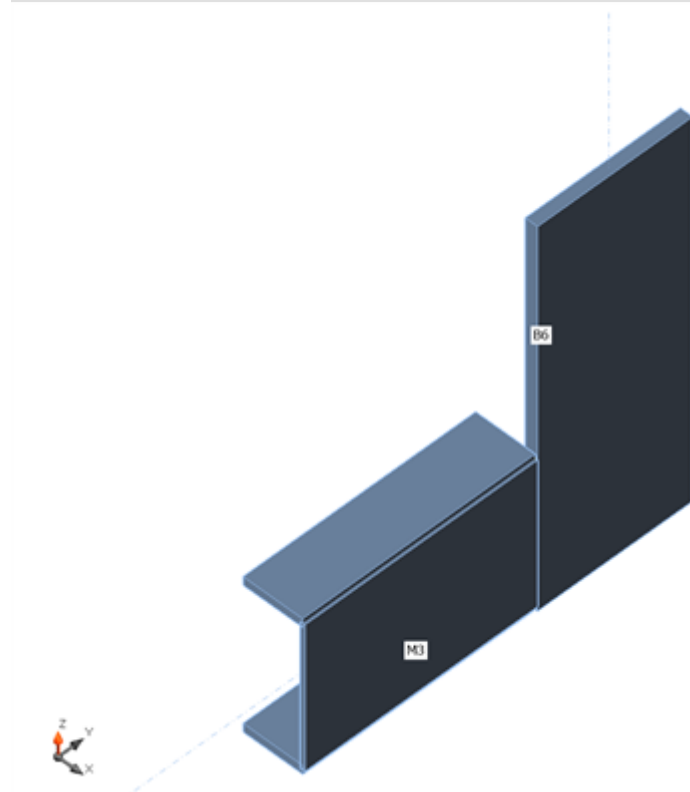
Položka projektu Přípoj rámu

Návrh

Název Přípoj rámu
Popis
Výpočet Napětí, přetvoření/ zjednodušené zatížení

Nosníky a sloupy

Název	Průřez	β – Směr [°]	γ – Sklon [°]	α – Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]	Síly v
B6	1 - FLB200/16(Deska 16, 200)	0,0	-90,0	0,0	0	0	-18	Pozice
M3	2 - UPE200	-90,0	0,0	0,0	100	0	0	Pozice



Průřezy

Název	Materiál
1 - FLB200/16(Deska 16, 200)	S 235
2 - UPE200	S 235

Účinky zatížení (rovnováha není požadována)

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
NK_MSU_10(8)	B6	-0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	4,2
NK_MSU_24(22)	B6	-0,3	43 9,5	0,0	0,0	0,0	10,4

Posudek

Souhrn

Název	Hodnota	Status
Výpočet	100,0%	OK
Plechý	0,0 < 5%	OK
Boulení	Nespočteno	

Plechý

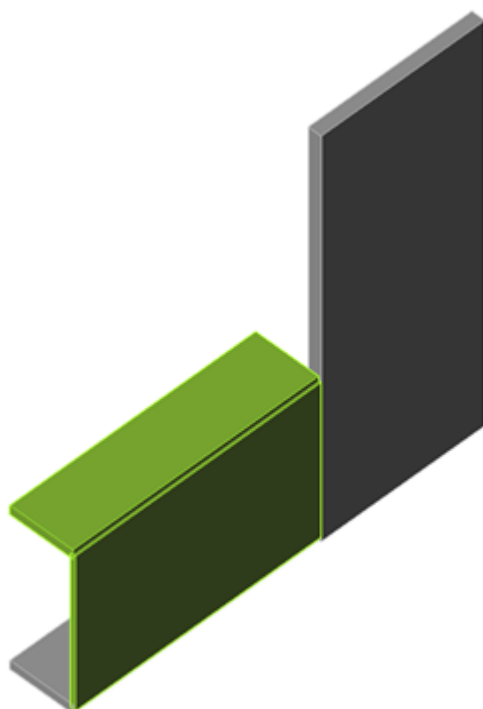
Název	Tloušťka [mm]	Zatížení	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	Status
B6-bfl 1	16,0	NK_MSU_24(22)	141,1	0,0	OK
M3-bfl 1	11,0	NK_MSU_24(22)	156,9	0,0	OK
M3-tfl 1	11,0	NK_MSU_24(22)	194,0	0,0	OK
M3-w 1	6,0	NK_MSU_24(22)	233,2	0,0	OK

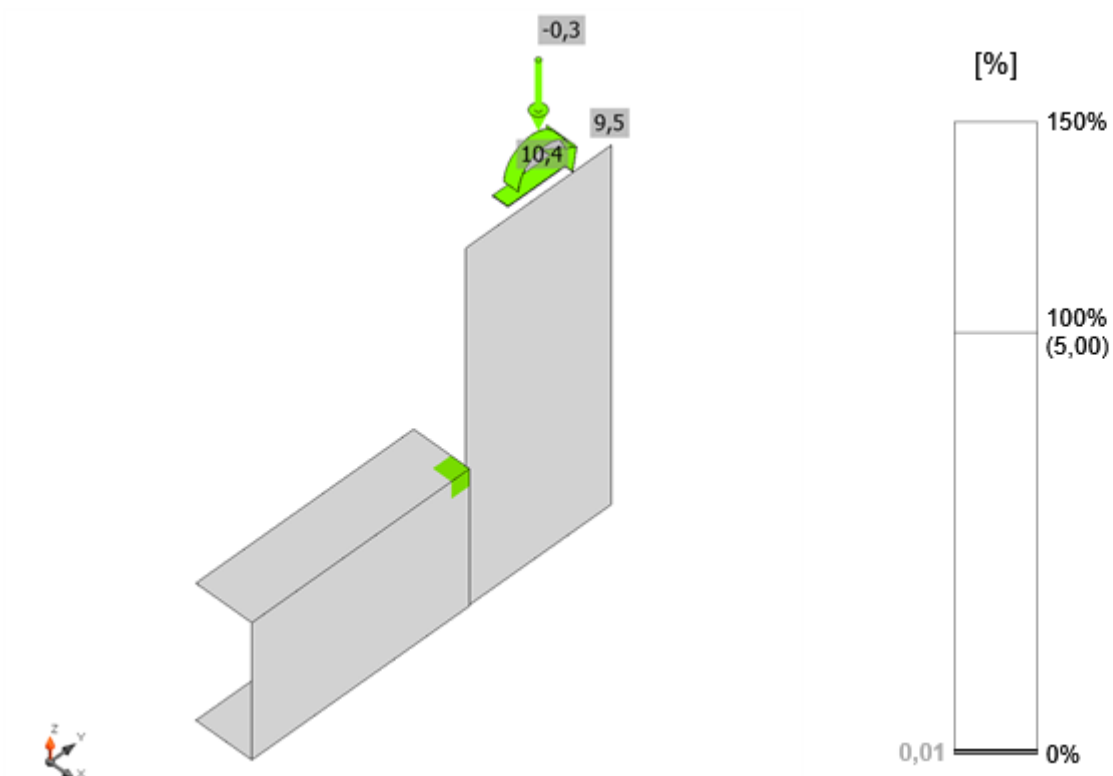
Návrhová data

Materiál	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 235	235,0	5,0

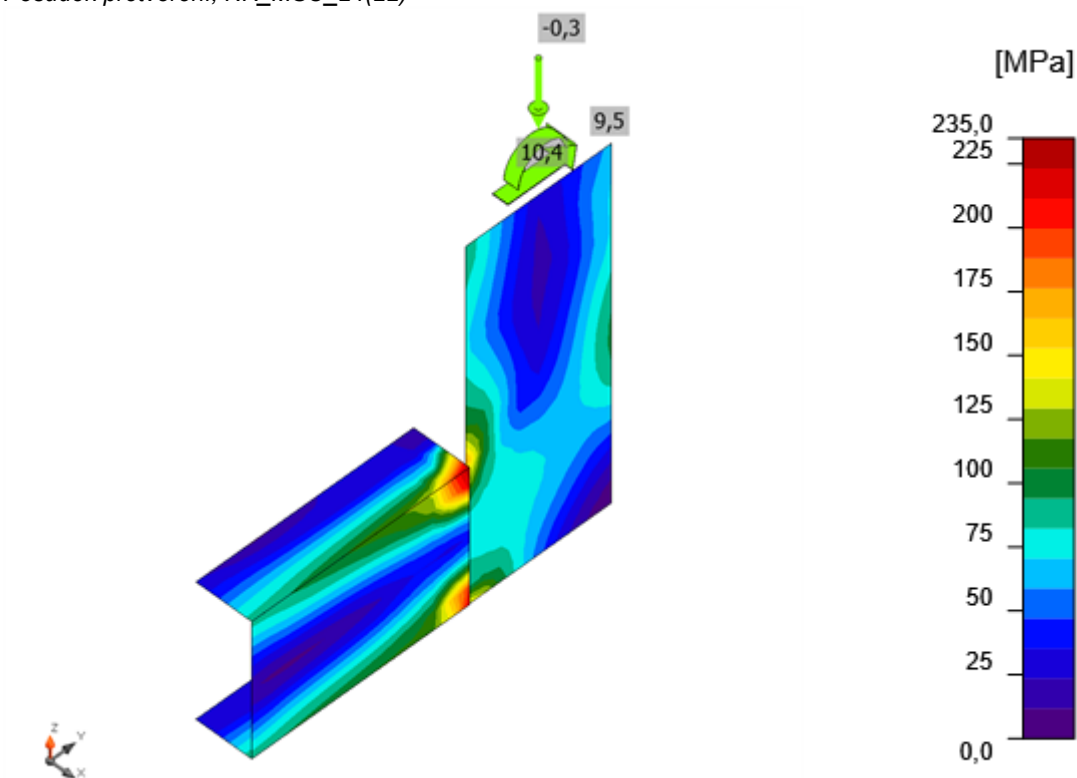
Vysvětlení symbolů

ϵ_{pl}	Přetvoření
σ_{Ed}	Srovn. napětí
f_y	Mez kluzu
ϵ_{lim}	Mezní plastické přetvoření





Posudek přetvoření, NK_MSU_24(22)



Srovnávací napětí, NK_MSU_24(22)

Svary (Použita minimální hodnota, doporučena je plastická redistribuce)

Položka	Hrana	Účinná tl. [mm]	Délka [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	Ut [%]	Status
B6-bfl 1	M3-w 1	6,0	189	NK_MSU_10(8)	45					OK

Projekt: Oprava lávky v parku jižní svahy
Číslo projektu: 19-961
Autor: Ing. Tomáš Kocich



Návrhová data

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 235	0,80	360,0	259,2

Vysvětlení symbolů

$\sigma_{w,Ed}$	Ekvivalentní napětí
$\sigma_{w,Rd}$	Únosnost na srovnávací napětí
σ_{\perp}	Kolmé napětí
$\tau_{ }$	Smykové napětí rovnoběžné s osou svaru
τ_{\perp}	Smykové napětí kolmé k ose svaru
0.9σ	Únosnost na kolmé napětí - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
β_w	Součinitel korelace podle EN 1993-1-8 tab. 4.1
U_t	Využití
U_{tc}	Využití únosnosti svaru

Boulení

Analýza boulení nebyla provedena.

Nastavení normy

Položka	Hodnota	Jednotka	Odkaz
γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
γ_C	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
γ_{Inst}	1,20	-	ETAG 001-C: 3.2.1
Součinitel styčnicku β_j	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Účinná plocha - vliv velikosti sítě	0,10	-	
Součinitel tření - beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Součinitel tření pro třecí spoje	0,30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Mezní plastické přetvoření	0,05	-	EN 1993-1-5
Vyhodnocení napětí svarů	Plastická redistribuce		
Konstrukční zásady	Ne		
Vzdálenost mezi šrouby [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Vzdálenost mezi šrouby a hranou [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Únosnost vytržení betonu	Ano		ETAG 001-C
Použití vypočtené α_b v posudku otláčení.	Ano		EN 1993-1-8: tab 3.4
Potrhaný beton	Ano		
Kontrola lokální deformace	Ne		
Limita lokální deformace	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrická nelinearita (GMNA)	Ano		Velké deformace pro duté profily